FONDO PIZZOFALCONE

NAZIONALE
B. Prov.
VI
464
NAPOLI
BIBLIOTECA
VITT. EM. III

BIBLIOTECA PROVINCIALE
26-B-20
Armadio XX
Palchetto
26-B-21
Num.° d' ordine

B. Rov.
VI
1464

Digitized by Google

6163 02

VOYAGES MÉTALLURGIQUES,

OU

RECHERCHES ET OBSERVATIONS

SUR les mines de cuivre, celles de calamine, & la fabrication du laiton ; les mines d'étain, les monnoies ; les mines & fabriques d'alun ; celles de ſoufre & de vitriol ; les mines de ſel, & les ſalines ; les poteries, les pipes, les briques & les tuiles, faites en 1758, 1765, juſques & compris 1769, en Allemagne, en Suede, Angleterre, Norvege, Tirol, Liege, & en Hollande ;

SUIVIES

D'UNE Notice de la Juriſprudence des mines de Saxe, de celle du Comté de Mansfeld, du Hartz & d'Angleterre.

AVEC FIGURES.

Par feu M. JARS, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, de celle de Londres pour l'encouragement des Arts, & Aſſocié de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Lyon.

DÉDIÉS A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

Et publiés par M. G. JARS, de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Lyon, & Correſpondant de celle des Sciences de Paris.

Veniet tempus, quo poſteri noſtri tam aperta nos neſciiſſe mirentur.
SENEC. Nat. quæſt. cap. 25.

TOME TROISIEME.

A PARIS,

Chez { P. FR. DIDOT jeune, Libraire-Imprimeur, Quai des Auguſtins.
L. CELLOT, Libraire-Imprimeur, } rue Dauphine.
L.-ALEX. JOMBERT, jeune, Libraire, }

M. D C C. L X X X I.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

TABLE

DES MATIERES

DU TOME TROISIEME.

PREMIER MÉMOIRE, *ſur les mines de cuivre tenant argent, de la Hongrie, de la Bohême & du Tirol, année* 1759. page 1
SECT. I. *Des mines de cuivre de Neuſſol en Hongrie.* ibid.
SECT. II. *Mines de cuivre de* Graſlitz *en Bohême.* 10
SECT. III. *Mines de cuivre & argent de Catherinenberg en Bohême.* 14
SECT. IV. *Mines de cuivre & argent de Schwatz en Tirol.* 17
SECT. V. *De la fonte des minérais dans la fonderie impériale de* Brixlegg, *en Tirol.* 21

SECOND MÉMOIRE, *ſur les mines de cuivre les plus importantes de la Suede, année* 1767. 33
SECT. I. *Mines de Fahlun dans la Dalécarlie.* ibid.
De la nature des rochers & des filons. 34
SECT. II. *De leur exploitation.* 38
SECT. III. *Des machines conſtruites aux mines de Fahlun.* 41
SECT. IV. *De la géométrie ſouterraine.* 44
SECT. V. *De l'Adminiſtration & économie des mines de Fahlun, & des privileges dont jouiſſent les entrepreneurs.* 45
SECT. VI. *Du grillage & de la fonte des mines.* 53
SECT. VII. *Du raffinage & des forges de cuivre.* 59
SECT. VIII. *Mines de cuivre de Nyakopparberg.* 61
SECT. IX. *Mines de cuivre de Garpenberg.* 65
SECT. X. *Fabriques de laiton & de dés à coudre.* 69

TROISIEME MÉMOIRE, *ſur les mines de cuivre d'Angleterre, & du haut & bas Hartz; celles de cuivre & argent du pays de Heſſe; la pierre calaminaire; différentes fabriques de laiton,*

procédé du laiton avec la blende, & vernis pour donner la couleur d'or aux ouvrages en cuivre jaune. 72
SECT. I. *Mines de cuivre de Middleton Tyas, dans le comté d'Yorck.* 72
SECT. II. *Mines de cuivre d'Edon dans les comtés de Derby & de Stafford.* 75
SECT. III. *Mine de cuivre de Tresbourg, dans le duché de Brunſwick.* 78
SECT. IV. *Mine de cuivre de Lauterberg, dans le Hartz.* 81
SECT. V. *Mine de cuivre de* Wheal Spernon *à* Redruth, *dans la province de Cornouailles.* 86
SECT. VI. *Mines de cuivre & argent de Franckenberg, dans le pays de Heſſe.* 87
SECT. VII. *Mine de calamine dans le comté de Derby en Angleterre.* 91
SECT. VIII. *Mine de calamine dans le duché de Limbourg.* 92
SECT. IX. *Fabrique de laiton de Gräſſlitz en Bohême.* 94
SECT. X. *Fabrique de laiton du Rubiſch dans le Voigtland.* 101
SECT. XI. *Fabrique de laiton d'*Achenrain, *près de Brixlegg en Tirol.* 103
SECT. XII. *Fabrique de laiton de* Cheadle, *dans le comté de Stafford en Angleterre.* 106
SECT. XIII. *Procédé pour faire le cuivre jaune ou laiton avec la blende.* ibid.
SECT. XIV. *Procédé du vernis avec lequel on donne la couleur aux ouvrages en cuivre jaune, à Birmingham en Angleterre.* 108
SECT. XV. *Fabrique de laiton de Goſlard dans le bas Hartz.* 109

QUATRIEME MÉMOIRE. *Méthode avantageuſe de griller les mines de cuivre pauvres, miſe en pratique aux mines de Cheſſy en Lyonnois.* 113

CINQUIEME MÉMOIRE. *Deſcription d'un grand fourneau à raffiner le cuivre, conſtruit au mois d'Août* 1755, *dans la fonderie des mines de Cheſſy en Lyonnois, dans lequel on raffine tout le cuivre provenant deſdites mines, & de celles de Saint-Bel.* 126
SECT. I. ibid.

SECT. II. *Procédé du raffinage du cuivre.* 129

SIXIEME MÉMOIRE, *sur une nouvelle machine à moulettes, année 1776.* 140

SEPTIEME MÉMOIRE, *sur les mines d'étain des hautes montagnes de la Saxe, celles de la Bohême, & de la province de Cornouaille en Angleterre, années 1757 & 1765.* 154

SECT. I. *Mine d'étain de Marienberg nommée* Glück-auf. ibid.

SECT. II. *Mines d'étain de* Ehren Fridericsdorf. 162

SECT. III. *Mines d'étain de Gayer.* 167

SECT. IV. *Mine d'étain de Platten en Bohême.* 170

SECT. V. *Mine d'étain de* Alt Saint-Joahnes. 175

SECT. VI. *Mine d'étain de Schlackenwald en Bohême.* 178

SECT. VII. *Mines d'étain & de cuivre de la province de Cornouaille en Angleterre.* 186

SECT. VIII. *Mine d'étain & cuivre de* Pednandrea, *en Angleterre.* 192

SECT. IX. *Mine d'étain de* Godolphin Ball. 194

SECT. X. *De l'exploitation des mines d'étain de Cornouaille.* 202

SECT. XI. *Des bocards & laveries, & de la vente des minérais.* 207

SECT. XII. *De la fonte des minérais d'étain & de ceux de cuivre.* 212

SECT. XIII. *Machines à feu d'une nouvelle conſtruction, qui dans le même tems qu'elles élevent les eaux des mines, ſervent à fondre du minérai.* 219

SECT. XIV. *Seconde fonderie pour les mines de cuivre de la province de Cornouaille.* 222

HUITIEME MÉMOIRE, *ſur les différentes monnoies, & ſur les opérations qui s'y font.* 224

SECT. I. *De la purification du ſalpêtre & de la diſtillation de l'eau forte.* ibid.

SECT. II. *Du départ de l'or & de l'argent par l'eau-forte, & de l'alliage des monnoies.* 227

SECT. III. *Comment on fond l'argent avec ſon alliage, & comment on le jette dans les moules; & des différentes opérations qui ſe*

ſont dans cette monnoie. 242
SECT. IV. *Monnoie de Halle en Tyrol.* 249
SECT. V. *Monnoie du Hartz.* 251
SECT. VI. *Monnoie d'Afveſtaden Suede, pour le cuivre.* 257

NEUVIEME MÉMOIRE. *Obſervations métallurgiques ſur la ſéparation des métaux, la méthode la plus avantageuſe de traiter les minérais d'argent & de cuivre, & de faire le départ, par la voie ſeche, des matieres d'argent & cuivre tenant or, année* 1769. 260

Premiere partie. *Sur la ſéparation des métaux.* 262
Seconde partie. *Nouveau procédé pour traiter les minérais d'argent & cuivre, ainſi que ceux d'argent, cuivre & plomb.* 274
Troiſieme partie. *Départ par la voie ſeche, des matieres d'argent & cuivre tenant or.* 282

DIXIEME MÉMOIRE, *ſur pluſieurs mines & fabriques d'alun; les mines de pyrites; différentes fabriques de ſoufre, de vitriol & d'huile de vitriol d'Angleterre, de Saxe, de Suede, de Norvege, du pays de Heſſe, de celui de Liege & de la Hongrie; terminé par le procédé des Hollandois pour la purification du camphre, années* 1758, 1765, 1766 & 1767. 287
SECT. I. *Mine & fabriques d'alun de Whitby, dans le comté d'Yorck & de Shields en Angleterre.* ibid.
SECT. II. *Mine & fabrique d'alun de Schwemſal en Saxe.* 293
SECT. III. *Mine & fabrique d'alun de Chriſtineoff en Suede.* 297
SECT. IV. *Mine & fabrique d'alun de Chriſtiania en Norvege.* 303
SECT. V. *Mines d'alun de Heſſe & de Liege.* 305
SECT. VI. *Des différentes fabriques de vitriol, de ſoufre & d'huile de vitriol.* 307
SECT. VII. *Du Camphre & de ſa purification.* 322

ONZIEME MÉMOIRE, *ſur les mines de ſel du Tirol, celles de l'Angleterre; l'évaporation de l'eau de la mer pour en extraire le ſel; la purification du ſel marin en Hollande, & ſur différentes ſalines d'Allemagne, années* 1757, 1765 & 1766. 328
SECT. I. *Mines de ſel du Tirol.* ibid.

SECT. II. *Mines de ſel de* Northwich, *dans le comté de* Cheſter *en Angleterre.* 332
SECT. III. *Salines de* Liverpool *& de* Northwich. 333
SECT. IV. *Comment on fait évaporer l'eau de la mer, dans différentes provinces de l'Angleterre, pour en extraire le ſel.* 337
SECT. V. *Purification du ſel marin en Hollande.* 342
SECT. VI. *Salines de Weſtphalie & du duché de Brunſwick.* 344
SECT. VII. *Salines d'Adern dans le comté de Mansfeld, & de Halle dans le duché de Magdebourg.* 346
SECT. VIII. *Salines de Lunebourg dans l'électorat d'Hanovre.* 350
SECT. IX. *Salines d'Allendorf dans le pays de Heſſe.* 354

DOUZIEME MÉMOIRE, *ſur les fabriques de poteries d'Angleterre; celles des pipes, des briques & des tuiles en Hollande, années* 1765 *&* 1766. 358
SECT. I. *Fabriques de poteries du comté de Northumberland.* ibid.
Fabriques de poteries du comté de Stafford 364
SECT. II. *Fabriques de pipes en Hollande.* 369
SECT. III. *Fabriques de briques & de tuiles.* 373
Briques à paver; avec quelle terre elles ſe font. ibid.
Maniere de faire cuire la brique. 374
Fabrique de tuiles & carreaux. 380
De la façon de faire cuire les tuiles & les carreaux avec la tourbe. 382

TREIZIEME MÉMOIRE, *ſur la juriſprudence des mines de Saxe, & des différens états de l'impératrice reine de Hongrie, année* 1759. 385
Premiere partie. SECT. I. *Contenant ce qui s'obſerve en Saxe.* ibid.
SECT. II. *Facilités pour l'exploitation des mines.* 402
SECT. III. *Établiſſement des fonderies royales en Saxe pour les mines d'argent, & des autres fonderies pour les mines d'étain.* 408

Seconde partie. SECT. I. *Sur les mines qui s'exploitent dans la Bohême.* 411
SECT. II. *Fonderie de Joachimſthal en Bohême.* 414

Troiſieme partie. SECT. I. *Contenant ce qui s'exécute en Hongrie.* 415

SECT. II. *Facilités que la reine procure pour l'exploitation des mines.* 425
SECT. III. *Des fonderies.* ibid.

Quatrieme partie, concernant ce qui s'observe pour les mines de fer de la Styrie & de la Carinthie. 427

Cinquieme partie. SECT. I. *Concernant ce qui concerne les mines du Tirol.* 428
SECT. II. *Des fonderies du Tirol.* 431
SECT. III. *Des mines de fer.* 432

Sixieme partie. SECT. I. *Observations sur la jurisprudence des mines chez l'étranger, avec des réflexions qui peuvent donner lieu à des projets de réglemens pour les mines de France.* ibid.
SECT. II. *Des fonderies.* 445

Conclusions. 448

Projet d'édit. ibid.

Extrait de la jurisprudence des mines de Saxe, qui concerne particuliérement la police, l'emploi des chefs, ouvriers & autres subalternes. 461

Notice de la jurisprudence des mines d'Eisleben & de Mansfeld, extrait d'une ordonnance du 8 mai 1671. 486

Précis de la jurisprudence des mines du Hartz, traduite de l'Ordonnance du 18 septembre 1593. 499

Usages, loix & coutumes de la province de Cornouaille, & de celle de Dévon, pour les mines d'étain. 522

Précis de la Jurisprudence des mines du comté de Derby, en Angleterre. 538

Explication des figures. 541

Fin de la Table.

PREMIER

PREMIER MÉMOIRE.

SUR LES MINES DE CUIVRE TENANT ARGENT, DE LA HONGRIE, DE LA BOHÊME ET DU TIROL.

Par MM. Jars & Duhamel, années 1758 & 1759.

Section Premiere.

Mines de cuivre de Neuſſol en Hongrie.

§. I. Les mines de *Herren grund*, ſituées à deux lieues de Neuſſol, ſont pour la plus grande partie exploitées aux frais de l'impératrice; elles ſont fort étendues & ſe communiquent toutes par des puits ou des galeries. Les filons ſont de l'eſpece de ceux que l'on nomme *flötz* ou couches, qui quelquefois n'ont que 6, 8 & 10 degrés d'inclinaiſon, & au plus 40 degrés. On en diſtingue une principale de deux toiſes d'épaiſſeur, & d'autres plus petites qui ne forment que des branches détachées de la premiere, puiſqu'elles s'y joignent dans quelques endroits; ces couches produiſent dans une partie de la montagne du *fahl-ertz* ou mine de cuivre fauve, qui tient depuis 1 juſqu'à 3 & 4 lots d'argent par quintal; & dans le haut de ladite montagne elles ſont moins riches en argent & plus riches en cuivre, le minérai y eſt noir; ailleurs ce n'eſt que de la pyrite cuivreuſe ou mine jaune. On y voit avec le filon une eſpece de rocher rougeâtre ferrugineux,

parſemé de petites paillettes de mica que l'on regarde comme le meilleur indice; car dès qu'on en trouve, on eſt ſûr de rencontrer du très-bon minérai; mais dans une autre montagne elle fait l'effet contraire, puiſqu'elle le coupe.

Il faut obſerver que plus les couches ſont horiſontales, plus elles abondent en minérais; ce qui differe entiérement lorſque dans leur inclinaiſon, elles approchent plus de la perpendiculaire. L'eſpece de rocher qui compoſe la montagne & qui accompagne les couches eſt un ſchiſte de la nature de l'ardoiſe; on ne ſe ſert point d'échelles dans cette mine pour y deſcendre, on n'arrive à ſa profondeur que par des eſcaliers très-droits, qui en rendent la viſite très-pénible juſqu'à 100 toiſes.

Laveries pour le gros minérai.

§. II. De toutes les eſpeces de minérais en gros & petits morceaux que l'on extrait de ces mines, & que l'on éleve au jour pendant l'hiver, on en fait un ſeul monceau ou tas, auquel on donne une inclinaiſon aſſez forte, pour que le minérai puiſſe être entraîné par un courant d'eau que l'on y amene, d'un canal qui a 14 mille toiſes de longueur, & qui fournit de l'eau aux machines. C'eſt toujours au commencement du printems, après la fonte des neiges, que commence le travail des laveries.

Au bas de ce tas eſt un autre canal également incliné, au-deſſous duquel il y a une grille de fer, dont les barres de 2 pouces de diametre laiſſent entr'elles un eſpace d'un pouce & demi, pour y laiſſer paſſer tout le menu minérai. Les gros morceaux ſont attirés avec un rable ſur une table, où des femmes en font le choix & en ſéparent les qualités; le menu minérai eſt encore entraîné 60 toiſes plus loin, ſur une autre grille de cuivre, dont les trous ſont plus petits. Ce qui reſte deſſus eſt paſſé au crible, le plus léger qui vient à la ſurface eſt jetté de côté dans un canal qui le conduit dans d'autres laveries; on n'enleve le bon du fond du crible que lorſqu'il en eſt plein, pour le faire choiſir ſur une table. Lorſque les caiſſes dans leſquelles on crible ſont remplies, on en ouvre les vannes, pour en faire couler l'eau avec le minérai

fin dans un autre canal plus long, large de 14 à 15 pouces, & qui n'a pas beaucoup de pente; alors le maître laveur y agite le minérai de bas en haut, juſqu'à ce qu'il ſoit pur. Plus bas eſt un autre canal où s'arrête une partie de ce qui a échappé, qui eſt lavé de la même maniere. A ſon extrémité il y en a encore un, mais plus incliné, au travers duquel on met de diſtance en diſtance de petits morceaux de bois, pour retenir le minérai le plus peſant; & lorſqu'il y en a juſqu'à leur hauteur, on en place d'autres par-deſſus, juſqu'à ce que le canal ſoit preſque plein; alors on l'enleve pour achever de le laver dans les canaux ſupérieurs.

Tout celui que l'eau a entraîné ſe dépoſe dans de grandes caiſſes, d'où il eſt enſuite conduit dans des laveries plus baſſes: on en voit pluſieurs ſur plus de demi-lieue de longueur, où l'on profite de ce qui échappe dans les premieres. Plus de 200 ouvriers des deux ſexes ſont occupés à ce travail, & à chacune d'elle il y a un maître laveur qui eſt obligé de livrer le minérai, dont le quintal tienne 9 livres de cuivre raffiné; à défaut de quoi il n'eſt pas reçu, & ils ſont tenus de le faire trier de nouveau. De chaque quintal de cette teneur, ceux des premieres laveries retirent 16 juſqu'à 18 ſols, & ceux des inférieures qui ont une moindre quantité de bons minérais, 24, 26 & 28 ſols, ſur quoi ils paient leurs ouvriers; ils ont auſſi des prix-faits avec la plupart de ces derniers. On remarque le long de la colline de petits enfans qui ramaſſent ſur les tas lavés les minérais qu'ils trouvent par-deſſus, & dont ils retirent encore un petit ſalaire; ce travail fait vivre beaucoup de monde, & de cette façon on tire parti de tout ce qu'il y a dans les décombres, qui ailleurs eſt ſouvent en pure perte; mais il faut dire auſſi qu'il eſt très-rare de trouver une quantité ſuffiſante d'eau, ſur une montagne auſſi élevée, ſur-tout dont on n'ait pas beſoin pour les travaux intérieurs. Ces laveries produiſent annuellement environ 200 quintaux de cuivre raffiné.

§. III. Ce travail eſt le même qu'à Schemnitz; on y lave le minérai 4 fois ſur les tables. A la ſortie des caiſſes des pilons il y en a

Bocards & laveries.

une longue, au fond de laquelle eſt une groſſe toile où s'arrête le plus peſant; on le lave dans des *trogs* ou ſébilles pour en avoir l'or en nature, comme cela ſe pratique à Schemnitz (*).

(*) *Voyez* le IVe Mém. du tome IIe, Sect. 2, §. 7.

Ce qui eſt lavé ſur les tables en contient ſi peu qu'il coûteroit plus qu'il ne vaut, ſi on cherchoit à le ſéparer dans le premier lavage, il faudroit d'ailleurs qu'il fût pilé plus fin; d'un autre côté on perdroit plus de cuivre. A chaque bocard il y a un laveur pour l'or; ils en retirent entr'eux environ 15 à 20 lots pendant tout l'été.

Couleur verte naturelle.

§. IV. Une partie de *Herren grund* eſt bâtie ſur d'anciens déblais des mines, qui par la filtration des eaux des pluies & de celles d'une fontaine au milieu dudit village à l'uſage des habitans, chargent ces eaux d'une couleur verte que l'on ramaſſe comme il ſuit.

L'excédent des eaux de la fontaine qui ſe répand à côté du baſſin, filtre à travers les décombres & vient ſe rendre dans une galerie au deſſous, où l'on a placé des tuyaux pour la recevoir, & qui la conduiſent au-dehors dans 19 caiſſes de 12 pieds en quarré, ſur une toiſe de profondeur, où elle dépoſe un limon d'un très-beau verd, qui s'attache contre les parois & dans leur fond. A leur extrémité eſt un bâtiment où il y a encore d'autres caiſſes, dans leſquelles l'eau paſſe à la ſortie des premieres, mais où elles ne dépoſent que très-peu; elles ſervent à la fin de chaque année pour y mettre le dépôt que l'on a ramaſſé dans les autres, & que l'on y laiſſe le tems néceſſaire pour qu'il s'y précipite, on en décante l'eau qui eſt par-deſſus en la faiſant couler, & on enleve ce dépôt pour le faire ſécher ſur un plancher à cet uſage. Dès qu'il a pris de la conſiſtance, on l'en retire avec des palettes de bois de la largeur de la main, pour le mettre ſur des planches où il acheve de ſe ſécher; lorſqu'il eſt bien ſec on le met dans des tonneaux pour l'envoyer à Vienne, où l'on dit que cette couleur ſe vend environ 40 ſols la livre; de ce travail on en retire environ 40 quintaux année commune.

Digitized by Google

Cette couleur n'eſt due ſans doute qu'à des minérais de cuivre renfermés dans les décombres, qui ont été décompoſés par l'humidité de l'air, & ont formé une chaux ou rouille de ce métal qui eſt entraînée par les eaux de la fontaine & par celle des pluies; ce qui le prouve, c'eſt que cette eau ne tient aucune matiere en diſſolution: nous l'avons eſſayée avec les alkalis fixes & volatils ſans que nous ayons apperçu le moindre précipité; & ſi le cuivre y étoit en diſſolution, il ne pourroit ſe précipiter de lui-même comme il le fait. Cette eau eſt très-claire; cependant ſi l'on en met dans une bouteille ou dans un verre, on apperçoit dans le fond, quelques heures après, de très-petites particules vertes diviſées à l'infini.

§. V. A une profondeur de 60 & de 80 toiſes, au-deſſous d'une galerie ſupérieure d'écoulement, on a placé dans la mine de diſtance en diſtance, pluſieurs caiſſes dans des eſpaces de 12 à 15 toiſes de longueur, ſur 3 & 4 pieds de large, où ſe raſſemblent les eaux vitrioliques. On mettoit du vieux fer dans ces caiſſes pour faire précipiter le cuivre que ces eaux tiennent en diſſolution; on retiroit de cette façon environ 20 quintaux de cuivre par an; mais ſur la propoſition que fit un Hollandois, il y a quelques années, de retirer de ces eaux une couleur verte, meilleure que celle qui eſt décrite dans l'article précédent, la reine l'accepta & s'engagea de faire tous les frais de l'établiſſement, même de lui donner la moitié du profit. *Eau de cément.*

§. VI. Cet établiſſement conſiſte en un bâtiment qui renferme pluſieurs chambres voûtées; on a mis dans la plus grande huit chaudieres de cuivre, où les eaux de cément ſont conduites par des tuyaux, & diſtribuées dans chacune d'elles à l'aide de robinets; indépendamment de ces chaudieres, il y a quatre caiſſes également de cuivre dont chacune eſt placée entre deux, de maniere qu'elles y communiquent toutes par leur partie ſupérieure. L'eau qui en coule continuellement ſert à remplacer ce qui s'évapore des deux chaudieres; cette évaporation tient un mois, juſqu'à ce *Couleur verte artificielle.*

que celles-ci ſoient pleines d'une eau auſſi concentrée que le juge l'entrepreneur; alors elle eſt miſe dans un grand réſervoir où on la laiſſe refroidir: on a un autre cuvier où l'on fait diſſoudre de la potaſſe. Lorſque cette diſſolution eſt claire, & que l'on a ſuffiſamment de l'eau de cément concentrée, on fait couler l'une & l'autre dans un grand réſervoir doublé de cuivre; pour lors l'eau de cément s'unit à l'alkali de la potaſſe, & laiſſe précipiter le cuivre en une chaux verte. Quand ce réſervoir eſt plein, on en décante l'eau pour en enlever le précipité, & le mettre ſur une toile; il eſt enſuite lavé deux ou trois fois dans de grandes caiſſes longues avec de l'eau très-claire; & lorſque la couleur a pris une certaine conſiſtance, on la fait ſécher de la même maniere que la couleur naturelle; mais elle n'a pas autant de corps.

Quant à l'eau qui a paſſé à travers du filtre, on la fait évaporer & cryſtalliſer; les cryſtaux qui en proviennent (1) ne ſont autre choſe qu'une eſpece de tartre vitriolé, dont nous ne croyons pas qu'on puiſſe trouver la conſommation; cependant on en a envoyé à Cremnitz pour tenir lieu de vitriol dans la fabrication de l'eau forte, mais on n'a obtenu qu'une très-petite quantité de cette derniere, & l'on a trouvé le nitre dans le *caput mortuum* ſans avoir ſouffert de décompoſition. Il étoit bien inutile de faire cette épreuve; car il eſt aſſez naturel que l'acide vitriolique ne quittera pas ſa baſe alkaline pour ſe joindre à une autre. L'Hollandois alors de réſidence à Vienne, prétendit qu'on n'avoit pas bien opéré; quoi qu'il en ſoit, il eſt prouvé qu'en vendant 60 quintaux de cette couleur, qui eſt la plus grande quantité que l'on puiſſe fabriquer, à raiſon de 130 liv. prix auquel elle revient, & le plus haut que l'on en puiſſe retirer, on perdroit annuellement les 20 quintaux de cuivre de cément, que l'on retiroit de ces eaux par l'intermede du fer, & l'intérêt de 150 mille livres que coûte l'établiſſement, de maniere qu'on attendoit des ordres de la cour pour faire ceſſer ce travail.

(1) On les nomme vitriol blanc.

§. VII. C'eſt dans la fonderie impériale établie à Neuſſol, que ſont apportés tous les minérais des mines de *Herren grund* pour y être fondus. Fonte des minérais.

Les fourneaux, leur préparation & les divers procédés de la fonte, different peu de ce que Schlutter en a dit dans ſon tems, page 478 & ſuivantes, de ſon Traité des fonderies. Les fourneaux ſont ſemblables à celui qui eſt repréſenté ſur la planche XXXI du même Traité; ils ont 4 pieds de hauteur & autant en profondeur; leur largeur ſur le derriere eſt de 2 pieds & demi, & ſur le devant ſeulement de 2 pieds. La tuyere avec une inclinaiſon de 5 degrés eſt placée à 17 pouces au-deſſus du niveau du baſſin de l'avant-foyer; la braſque ſe fait avec cinq parties pouſſier de charbon & trois des deux eſpeces d'argille dont parle Schlutter.

Le gros minérai mêlé avec le *ſchlick* tient ordinairement depuis 7 juſqu'à 9 & 10 livres par quintal; il eſt fondu crud avec un mêlange d'à peu près égale quantité de pierre à chaux, mais ſans aucune addition de ſcories. La fonte d'une ſemaine dans un ſeul fourneau eſt de 180 à 200 quintaux de minérai, indépendamment de ladite pierre à chaux, pour leſquels on conſomme 1633 pieds cubes de charbon, & dont le produit eſt d'environ 40 quintaux de matte, que l'on fait griller dix fois dans des fourneaux ouverts; chaque grillage eſt compoſé de 160 quintaux ſeulement. Lorſque l'on a des mattes riches, on les ajoute à ces premieres quand elles ont reçu quatre feux (1).

Ces mattes ſont fondues dans un fourneau ſemblable au précédent, mais auquel il y a deux baſſins d'avant-foyer comme à ceux à lunettes; on ne fond qu'un ſeul grillage de ſuite avec à peu près égale quantité de pierre à chaux, de même que pour la fonte crue, & l'on acheve la ſemaine avec 40 *barres* de minérai, ce Fonte des mattes.

(1) Ce procédé pour les mattes eſt le même qui eſt en uſage dans les fonderies des mines du Lyonnois, avec la différence que chaque grillage eſt compoſé de 288 quintaux de matte ordinaire, & d'environ 70 à 80 quintaux de celles qui ſont plus riches que l'on y ajoute après le quatrieme feu; quelquefois auſſi on leur donne un feu de plus.

qui équivaut à 100 ou 120 quintaux. La conſommation du charbon eſt la même. Quant aux minérais plus riches, le *fahl-ertz* ou la mine de cuivre fauve; ils ſont fondus ſéparément comme les autres, mais après avoir reçu deux feux de grillage.

Scories des anciens.

Parmi les ſcories des anciens, on en trouve une grande quantité où l'on apperçoit des grains de cuivre, & ſur-tout mêlés avec de la matte. Pour en faire la ſéparation, on a établi le travail du crible; à cet effet on en a de différentes groſſeurs; les plus gros morceaux qui ne paſſent pas au travers ſont triés ſur une table, & le plus fin qui paſſe au dernier crible eſt lavé dans des caiſſes allemandes *ou ſchlem graben*; ces ſcories ſont enſuite fondues ſeules ſans aucune addition. Il nous paroît cependant qu'il ſeroit plus avantageux de les employer dans la fonte crue, ainſi que celles qui proviennnent de la fonte du cuivre noir, en diminuant d'autant la quantité de pierre à chaux; il y auroit d'ailleurs pluſieurs choſes à corriger dans la conſtruction des fourneaux, par les mêmes raiſons que nous avons données en parlant des fonderies de Schemnitz.

Raffinage du cuivre à *Teyoba*, près de Neuſſol.

§. VIII. Le raffinage du cuivre à *Teyoba* differe peu de celui de Grünenthal, dont on trouve le détail à la VIIe Section du XIIIe Mémoire du ſecond volume. La conſtruction du fourneau y eſt meilleure; il a dans ſon intérieur 8 pieds de diametre, il eſt rond; la voûte conſtruite en pierre de grais d'un pied d'épaiſſeur, eſt élevée de 3 pieds dans ſon milieu au-deſſus du baſſin, lorſque la braſque y eſt battue. A ſon centre eſt une ouverture d'un pied de diametre en dehors, & moindre en dedans, que l'on bouche pendant l'opération, & que l'on ouvre après pour faciliter le refroidiſſement du fourneau. Du côté oppoſé à la chauffe, il y a deux bouches à feu, au-deſſous deſquelles ſont placés les deux baſſins de réception de forme ovale.

Sur le devant eſt une autre ouverture par laquelle on entre dans le fourneau pour le préparer, & y introduire le cuivre; elle ſert auſſi pour en retirer les ſcories.

La

La braſque ſe fait avec partie égale de pouſſier de charbon & d'argille, auxquels on ajoute le quart de ſable tamiſé groſſiérement : celle pour les baſſins de réception eſt plus légere, de trois parties de charbon ſur une d'argille; elle ſe bat ſuivant la méthode ordinaire à pluſieurs repriſes. Braſque.

Le fourneau ainſi préparé, on y introduit 50 quintaux de cuivre que l'on étend ſur toute la ſurface du baſſin, ſans l'avoir chauffé auparavant; on fait du feu dans la chauffe, & lorſque le cuivre eſt bien rouge, on fait agir les ſoufflets dont les canons répondent chacun à une tuyere, au bout deſquelles il y a une ſoupape ou papillon comme au fourneau d'affinage pour le plomb; ces tuyeres ſont portées horiſontalement & à 16 pouces de diſtance l'une de l'autre. Procédé.

Après 6 heures de feu que le cuivre eſt en bain, on y jette de 6, 7 juſqu'à 8 livres de plomb par quintal de cuivre, ſuivant ſa qualité; on retire de tems à autre les ſcories juſqu'à ce que le bain ſoit clair & net, & que le cuivre ſoit raffiné, ce que l'on reconnoît avec l'éprouvette que l'on trempe dans le milieu. On procede à la percée & à la levée des roſettes comme le dit Schlutter; la durée de ce raffinage eſt de 10, 11 & 12 heures, lorſque le cuivre eſt bon, & juſqu'à 15 heures s'il eſt de mauvaiſe qualité.

La conſommation en bois eſt de 220 juſqu'à 280 pieds cubes.

On raffine 10 à 12 fois ſans qu'il ſoit beſoin de refaire le grand baſſin; ceux de réception ſont de moindre durée, ils réſiſtent au plus à cinq raffinages. Le déchet du cuivre n'eſt compté qu'à raiſon de 6 pour cent, attendu celui qui reſte dans les ſcories & que l'on retire en les fondant. Déchet du cuivre.

On dit avoir eſſayé de raffiner du cuivre ſans addition de plomb, mais que jamais on n'a pu parvenir à le pouſſer à ſa perfection; que quoiqu'il fût beau en couleur, il étoit caſſant ſous le marteau, & que l'on y appercevoit des taches blanches: ce qui provient ſans doute de ce que par la mauvaiſe poſition des tuyeres, le cuivre n'eſt pas aſſez frappé & agité par le vent des

ſoufflets ; il y a peut être auſſi un défaut de chaleur dans le fourneau, auquel on remédieroit en y ajoutant une cheminée ou plutôt en en conſtruiſant un ſemblable à celui des mines du Lyonnois dont l'explication eſt dans le Ve Mémoire de ce volume (*); on épargneroit du plomb qui ſcorifie toujours quelques portions de cuivre, & conſéquemment en augmente le déchet.

(*) *Voyez* la pl. V.

Scories du raffinage.

Lorſqu'on a une ſuffiſante quantité des ſcories du raffinage, elles ſont fondues dans un fourneau courbe ; le cuivre noir qui en provient eſt raffiné de même que les précédens, mais comme il eſt très-arſénical & de mauvaiſe qualité, la durée de l'opération eſt de près de 40 heures ; de 50 quintaux de ce cuivre, on en retire ſeulement 20 à 30 quintaux au plus de cuivre raffiné.

Liquation à *Teyoba.*

§. IX. On ne ſoumet à ce travail que les cuivres qui tiennent 6 lots d'argent par quintal & au-deſſus ; ceux qui ſont moins riches ne peuvent en payer les frais par la rareté du plomb ; & comme les divers procédés de cette fonte ne peuvent être comparés à ceux de *Hettſtedt* & de *Grünenthal*, détaillés dans le XIIIe Mémoire du ſecond volume, nous y renvoyons le lecteur. Après toutes les opérations, le cuivre conſerve encore un lot & demi juſqu'à deux lots d'argent par quintal, ce qui eſt trop & qui prouve que l'on a mal procédé.

Tout le cuivre qui a été raffiné dans cette fonderie eſt envoyé aux martinets de Neuſſol pour y être forgé, à l'exception de celui qui tient 4 à 5 lots d'argent par quintal, que l'on granule pour ſervir aux alliages dans les monnoies de Cremnitz.

SECTION II.

Mines de cuivre de Gräſlitz *en Bohême.*

§. I. Toutes les mines de ce diſtrict appartiennent au comte de Noſlitz, à qui ſa majeſté a abandonné les droits régaliens, qui conſiſtent dans le dixieme en nature de celles qui donnent du bénéfice, & ſeulement le vingtieme de celles dont le produit balance les frais, comme auſſi de celles qui ſont en *zûbûſſe*, c'eſt-à-dire,

qui exigent des avances; ce qui ne concerne pourtant que les mines des métaux imparfaits, car la reine s'eſt réſervé ces droits pour celles d'or & d'argent.

Ces mines anciennement exploitées par les prédéceſſeurs du comte, ſont affermées à des compagnies de mineurs auxquelles il fournit le bois néceſſaire au ſoutien des travaux, & à l'uſage des fonderies; au moyen de quoi ceux-ci ſont obligés de livrer leur cuivre à un prix fixe pour la fabrique de laiton.

Ces compagnies ſont au nombre de 11, dont chacune eſt compoſée de 5, 6, 10 & 12 mineurs qui exploitent une mine, en élevent le minérai au jour, le choiſiſſent & le fondent. On diſtingue encore d'autres fermiers pour les bocards, à qui les compagnies paient 10 ſols par chaque meſure de minérai réduit en *ſchlick* (1); & lorſqu'elles veulent acheter la même meſure de *ſchlick* pour le fondre avec ſes minérais, elles la paient 16 ſ. 8 d. elles vendent de même aux fermiers des bocards le minérai trié dont ils ont beſoin, que ceux-ci achetent de celles des compagnies qui le leur donnent au plus bas prix; il arrive même ſouvent que ce prix eſt trop haut & d'autrefois trop au-deſſous; mais en voici à peu près la valeur. Le quintal de 140 livres de minérais provenant des décombres, ſe vend depuis 5 juſqu'à 10 ſols, & celui du minérai trié, extrait de la mine, de 13 à 15; en général il eſt très-pauvre & ne rend qu'environ 2 pour cent.

Ces mines ſont exploitées ſur un filon ſeptentrional, depuis un pied juſqu'à une toiſe de largeur, inclinant à l'occident de 30 à 35 degrés; il produit une pyrite cuivreuſe mêlée avec de la blende, qui ſe trouve quelquefois dans du quartz, mais communément dans un ſchiſte ou eſpece d'ardoiſe, dont toute la montagne eſt compoſée; on a obſervé que ce filon n'étoit bon que juſqu'à une moyenne profondeur de 40 à 50 toiſes au-deſſous de la galerie d'écoulement. Eſpece des minérais.

Par les arrangemens que nous avons rapportés ci-deſſus, il en

(1) Cette meſure peſe 140 livres poids de Prague.

réſulte une mauvaiſe exploitation ; la charpente y eſt on ne peut pas plus mal entendue ; chaque ouvrier étant ſon maître & ne travaillant que pour ſon compte, évite les frais, & peu lui importe que la mine ſe ſoutienne, puiſqu'il n'en a la ferme que pour un tems.

Eaux de cément.

§. II. Des eaux vitrioliques de ces mines qui s'écoulent par une ancienne galerie, on retire du cuivre de cément par l'intermede du fer, de même qu'à Neuſſol.

Lavage du minérai.

§. III. Le minérai ayant été pilé, eſt lavé 3 ou 4 fois dans des caiſſes allemandes ou *ſchlem graben*, & jamais ſur les tables ; on ne cherche point à le rendre plus pur, dans la crainte de perdre du cuivre, qui étant moins peſant que la blende à laquelle il eſt uni, ſeroit entraîné par l'eau ; d'ailleurs la majeure partie eſt une pyrite très-pauvre : ce n'eſt que par le bas prix du bois qui ne coûte que le tranſport, qu'on peut le fondre ſans perte.

Grillage & fonte des minérais.

§. IV. Le minérai trié à l'exception de celui qui eſt en *ſchlick*, eſt grillé une fois avant d'être fondu ; on procede à cette fonte dans des fourneaux courbes, ſemblables à celui qui eſt repréſenté ſur la planche XXVI du Traité de Schlutter, avec les proportions ſuivantes : 4 pieds 8 pouces de hauteur, 26 pouces de profondeur, ſur 18 de largeur dans œuvre. A environ 15 à 16 pouces au deſſus du baſſin de l'avant-foyer eſt placée la tuyere avec un degré de pente ; la braſque pour la fonte crue ſe fait de deux parties de pouſſier de charbon ſur une d'argille. Quant à la préparation ou accommodage du fourneau, on ſuit la méthode ordinaire pour battre la braſque, dans laquelle on coupe une trace de 15 pouces de profondeur dans le baſſin, en remontant vers la tuyere, &c.

On commence la fonte par deux *ſchicht* ou *journées* (1), l'une avec du minérai grillé, ſur lequel on met quelques *trogs* de ſpath

(1) La *ſchicht* ou *journée* eſt un terme uſité dans les fonderies, pour exprimer la quantité de minérai que l'on fond dans une journée ou poſte de 12 heures, y compris les ſcories & autres matieres que l'on y ajoute ; cette *ſchicht* ſe fait ſur le ſol de la fonderie d'une égale épaiſſeur.

fuſible coloré en verd & violet (1), & l'autre avec du *ſchlick*, des ſcories de la fonte des mattes, & un peu du même ſpath. Le fourneau ſe charge d'abord avec deux *trogs* ou baquets de ſcories pour former le *nez*, & un panier de charbon par-deſſus (2); enſuite deux *trogs* de la ſeconde journée, un autre panier de charbon, deux *trogs* encore de cette derniere recouverte de charbon, & enfin deux *trogs* de minérai grillé (3) de la premiere *ſchicht*, avec un panier de charbon; ce que l'on continue pendant une ſemaine du lundi matin juſqu'au dimanche ſuivant, ce qui fait environ 11 à 12 poſtes de 12 heures, pendant leſquelles on fond 190 quintaux de *ſchlick* & 60 quintaux de minérai, dont on obtient depuis 30 juſqu'à 45 quintaux de matte crue, qui tient de 15 à 15 pour cent en cuivre, & à laquelle on donne ſeulement quatre feux de grillage pour en avoir de plus riches; elle eſt ſi pauvre qu'il ſeroit preſque impoſſible de pouvoir la griller juſqu'au cuivre noir, ou du moins on conſommeroit une trop grande quantité de bois, au lieu qu'en la refondant on réduit le cuivre dans un plus petit volume: on ne met que 28 quintaux de cette matte par chaque grillage. Les fourneaux dont les aires forment un plan incliné de chaque côté, ont en longueur 7 pieds 3 pouces, en largeur 3 pieds 4 pouces, ſur 3 pieds de hauteur dans le mur de derriere.

Grillage des mattes.

§. V. On ſe ſert du même fourneau courbe pour la fonte des mattes, avec cette différence qu'il n'a qu'un ſeul baſſin d'avant-

Fonte des mattes rôties à quatre feux.

(1) Par la deſcription que donne M. Pott de cette eſpece de ſpath, page 135 de la continuation de ſa Lithogeognoſie, on peut voir qu'il ne ſauroit être mieux appliqué pour fondre un minérai auſſi réfractaire que celui de Grünſtatt, par la quantité de ſchiſte ou ardoiſe qu'il contient; ces deux eſpeces de pierre fondues enſemble deviennent très fluides: ce ſpath que l'on tire de Saxe revient à 20 ſols le quintal, mais on en conſomme très-peu, il fait beaucoup d'effet; la proportion eſt de 5 quintaux ſur 250 quintaux de minérais.

(2) 14 ou 15 de ces paniers compoſent la meſure qui eſt de 12 pieds 3 pouces cubes, & qui coûte 13 ſols 4 den. rendue à la fonderie; la corde de bois de 107 pieds cubes 2 liv. 10 ſols.

(3) La *trog* de minérai peſe environ 10 à 12 livres.

foyer un peu éloigné, & dans lequel coule continuellement la matiere, de ſorte qu'il n'y a point de trace dans l'intérieur. La braſque pour cette fonte eſt de 5 parties de charbon ſur une d'argille; la tuyere placée à 11 pouces au-deſſus de ladite braſque que l'on bat un peu en pente vers le baſſin.

Lorſque le fourneau a été chauffé, on le charge d'un mêlange de mattes & de ſcories, & l'on procede comme ci-deſſus; mais quand le baſſin eſt plein de matte on bouche le trou de l'œil (1), pour l'enlever par pieces ou gâteaux, après en avoir retiré les ſcories; ce qui étant achevé on ouvre auſſi-tôt le trou de l'œil pour laiſſer couler la matiere dans le baſſin; ce que l'on répete de la même maniere pendant 24 heures que dure cette fonte. La matte qui en provient tient pour lors 50 pour cent en cuivre; on la mêle avec des mattes riches de la fonte de cuivre noir, pour la griller 7 à 8 fois comme il a été dit ci-deſſus; mais on n'en met que 9 à 10 quintaux par chaque grillage, méthode d'autant plus mauvaiſe par la dépenſe énorme en bois, qu'elle eſt inutile, & à laquelle on pourroit facilement remédier, mais qui provient des arrangemens défectueux que nous avons rapportés. Le beſoin d'argent de la part de l'ouvrier, le met dans la néceſſité de jouir le plutôt poſſible du produit de ſon minérai, & conſéquemment il n'en prépare qu'une petite quantité à la fois.

De la fonte de ces mattes grillées 7 fois dans le même fourneau préparé de la même maniere, on obtient le cuivre noir avec des mattes riches; ce ſont celles-ci que l'on ajoute aux premieres pour les griller enſemble; le cuivre noir eſt enſuite raffiné ſur le petit foyer comme il eſt dit dans Schlutter.

SECTION III.

Mines de cuivre & argent de Catherinenberg en Bohême.

§. I. Les mines de *Saint-Nicolas* & de *Sainte-Catherine*, com-

(1) On nomme *trou de l'œil* une petite ouverture que l'on laiſſe dans le bas de la fermeture du fourneau, au niveau du baſſin de l'avant-foyer.

priſes dans ce diſtrict, ſont exploitées par deux compagnies différentes, quoique ſur le même filon, dont la direction eſt entre 12 & 3 heures, par conſéquent ſeptentrional, avec une pente de 65 à 70 degrés du côté du couchant, ſemblable à celle de la montagne.

Ce filon produit dans la mine de Saint-Nicolas, de la pyrite jaune aſſez riche en cuivre & en argent, & de la mine de cuivre vitrée; mais dans celle de Sainte-Catherine il ne produit que de cette derniere, & de la verte enveloppée dans une ocre rouge, très-ſouvent d'une eſpece de mine de fer, que l'on nomme *eiſen raûm*, & quelquefois du ſpath que l'on regarde comme un très-bon indice. Ce filon eſt enrichi par de petites veines orientales qui le traverſent, & non par d'autres, à l'exception d'un filon occidental, qui dans ſa jonction avec le ſeptentrional y a apporté beaucoup d'argent natif. Le rocher qui l'accompagne eſt un ſchiſte qui contient quantité de mica blanc. Produit du filon.

§. II. On procede ici pour le triage & lavage des minérais comme à Joachimſthal, ſur des tables par répercuſſion (*), mais avec moins de précaution & d'attention; car on n'y eſſaie point à chaque fois juſqu'à quel degré de pureté chaque eſpece doit être lavée, & l'on en rebute beaucoup qui ſouvent mériteroit les frais du lavage. (*) *Voyez* la pl. XXI du 2e volume, fig. 1, 2, 3, & le XIe Mem., Sect. 10, §. 2.

§. III. La premiere fonte des minérais ſe fait dans un haut fourneau, & celles des mattes du cuivre noir dans un fourneau courbe; l'un & l'autre ſont très-mal conſtruits, & conſomment inutilement une très-grande quantité de charbon; on compoſe le mêlange pour la fonte crue de Fonte des minérais.

30 quintaux minérai trié & grillé une fois.
40 quintaux *dit* provenant du grillage rôti à 2 feux.
50 quintaux *ſchlick* fin rôti à 2 feux.
165 quintaux de *ſchlick* non grillé.
126 quintaux de ſcories.
100 quintaux de ſpath fuſible verd & couleur d'améthyſte. Mêlange pour la fonte crue.

On eſt dix jours à fondre ce mêlange pour lequel on conſomme 350 paniers de charbon (1).

Les mattes provenant de cette fonte, après avoir été grillées 7 à 8 fois & ſeulement en petite quantité, puiſqu'on n'en met à chaque grillage que 30 à 32 quintaux, ſont fondues dans le fourneau courbe; d'où il en réſulte une nouvelle matte plus riche, que l'on fait griller 11 à 12 fois juſqu'au cuivre noir, pour les fondre de nouveau dans le même fourneau.

On fond de la même maniere la mine de cuivre vitrée que produit la mine de Sainte-Catherine, en la mêlant avec de la pyrite cuivreuſe; ce qui eſt contre les principes de Métallurgie, puiſque l'on doit avoir toujours en vue de concentrer les métaux, en les réuniſſant dans un plus petit volume; on agit tout différemment, car ce minérai riche de 40 à 50 pour cent, fondu avec des pyrites, rend une matte qui tient à peine 20 pour cent. Il conviendroit donc beaucoup mieux de le fondre crud, avec un mêlange d'une petite quantité de ſcories & de ſpath fuſible; on obtiendroit dès la premiere fonte une matte riche & ſouvent des culots de cuivre; d'ailleurs on éviteroit de fondre beaucoup de matieres à pure perte, le grillage d'une matte pauvre, & enfin une dépenſe conſidérable en bois & charbon.

La méthode que l'on ſuit pour la pyrite cuivreuſe pourroit auſſi être meilleure; nous ſommes perſuadés que ſi on la faiſoit griller 4 à 5 fois avant que de la fondre, même en plus grande quantité (2),

(1) Chaque panier eſt ici de 11 pieds 8 pouces cubes.

(2) C'eſt ici le cas de dire un mot du procédé que l'on ſuit aux mines de cuivre du Lyonnois, dont les minérais ſont à peu près de la même eſpece, puiſqu'ils conſiſtent également en pyrites cuivreuſes. Lorſqu'ils ont été triés & réduits en morceaux d'environ la groſſeur d'un poing, on les fait griller 4 fois dans des fourneaux murés de trois côtés & ouverts pardevant, mais aſſez grands pour contenir chacun 400 quintaux, & en augmentant à chaque feu la quantité de bois; ce minérai eſt fondu dans des fourneaux courbes (*) avec le charbon de terre deſſoufré. La matte produite de cette fonte eſt grillée dix fois comme ci-deſſus en même quantité, & enſuite fondue dans les mêmes fourneaux pour en obtenir le cuivre noir, & des mattes plus riches que l'on fait griller 6 à 7 fois, en les ajoutant dans les grillages des mattes

(*) *Voyez* la pl. I, fig. 1, 2, 3.

&

& qu'en la fondant on n'y ajoutât point de mine crue, & beaucoup moins de ſcories & de ſpath fuſible, on épargneroit conſidérablement ; car l'un & l'autre ſervent moins de *fondant*, qu'à donner des ſcories nettes ſans mêlange de matte; ce qui arrivera toujours dans la fonte crue; & c'eſt par cette raiſon que l'on met une ſi grande quantité de ſpath dans le mêlange. Par le grillage on diminueroit une grande partie du ſoufre que contiennent les pyrites, & qui lie les ſubſtances terreſtres avec les métalliques ; de là la ſéparation s'en feroit beaucoup mieux, & la fonte ſeroit plus fluide, quoiqu'avec moins de ſpath; il y auroit en un mot une grande économie à faire dans les fonderies, en changeant la conſtruction des fourneaux, & en ſuivant un autre procédé.

Tout le cuivre noir produit de ces fonderies tient depuis 20 juſqu'à 30 lots d'argent par quintal ; on le livre à la fonderie de Grünenthal, pour y être liquéfié à raiſon de 78 liv. 15 ſ. du quintal de cuivre raffiné qu'il contient, & ce d'après l'eſſai qui en a été fait ſéparément dans les deux fonderies. Quant à l'argent, il eſt rendu en nature, c'eſt-à-dire, la même quantité qui a été trouvée par les eſſais.

SECTION IV.

Mines de cuivre & argent de Schwaz en Tirol.

§. I. La montagne de *Falkenſtein* où ſont ſituées ces mines eſt fort élevée, elle a ſon expoſition au couchant & ſa direction du ſud au nord; le rocher qui la compoſe & dans lequel ſont renfermés les filons, eſt une pierre à chaux, mais dont l'étendue eſt limitée de chaque côté par de l'ardoiſe, qui du côté du nord la ſépare entiérement par une épaiſſeur d'environ 100 toiſes, & la diviſe en deux parties. Cette pierre à chaux forme dans l'ardoiſe comme

Nature des rochers.

crues quand elles ont reçu 4 feux ; deux de ces fourneaux courbes à chacun deſquels il y a deux ſoufflets de bois double, peuvent fondre dans la quinzaine 1800 à 2 mille quintaux de minérai trié plus ou moins, ſuivant ſa qualité On y fond encore des minérais plus pauvres qui ne tiennent que 2 à 3 pour cent, mais grillés par une autre méthode que l'on trouve détaillée dans le IVe Mémoire de ce volume (*).

(*) *Voyez* pl. IV, fig. 4, 5, & 6.

un coin qui auroit été pouſſé de l'orient à l'occident, de maniere qu'elle va en s'élargiſſant d'un côté & en diminuant de l'autre, depuis le bas de la montagne, juſqu'à peu près la moitié de ſa hauteur. Du côté du midi elle eſt recouverte d'une pierre rouge ou eſpece de grais parſemé de grains de mica, ſemblable à celle que l'on trouve dans les mines de *Herren grund*, §. I de la premiere Section, & qui ſert comme de chapeau à ladite pierre à chaux.

Toutes les mines qui ſont compriſes dans cette montagne ſont diviſées en pluſieurs diſtricts (1). On diſtingue dans celle de *Fürſten baû* le filon principal, d'avec un autre filon ou veine que l'on exploite actuellement dans le mur de ce premier, à 100 toiſes au-deſſous de la galerie d'écoulement, & qui a ſa pente dans un ſens contraire, de maniere qu'ils s'éloignent l'un de l'autre. Arrivé à une plus grande profondeur, on fera une galerie de traverſe pour rejoindre le filon principal, dont la direction eſt entre 9 & 10 heures de la bouſſole des mineurs (*).

(*) *Voyez* pl. II, fig. 1, 2, 3, 4, tom. II.

On trouve encore dans cette montagne une quantité de veines & filons qui n'ont aucune marche ni pente réglée (2), les uns preſque horiſontaux & d'autres preſque droits, dont la pente eſt entiérement oppoſée. Dans l'endroit où ils changent leur inclinaiſon, on voit des parties de rocher qui ont un côté uni, que les mineurs nomment *le mur*, & auquel ils attribuent ces changemens; il faut que cette montagne ait éprouvé des ſecouſſes ou tremblemens de terre bien conſidérables; mais leur direction la plus commune eſt de 8 à 12 heures. C'eſt toujours dans la pierre à chaux que l'on trouve ces veines; car dès qu'on rencontre de l'ardoiſe ou de la pierre rouge, ils ſe coupent & ceſſent de produire.

§. II. Le rocher qui accompagne le minérai eſt, comme nous

(1) On en compte plus de trente.

(2) Ce qui ſe rapporte avec ce que dit M. Henckel dans ſa Pyritologie, que les filons ne ſont jamais bien réglés dans la pierre à chaux, & avec nos obſervations, dans les mines d'Annaberg de la baſſe Autriche, §. I, Sect. II du VIe Mémoire, tome II.

l'avons dit, une pierre à chaux, mais de différentes couleurs, de la blanche, de la brune & de la rouge, mêlée de quelques particules de quartz & de ſpath blanc, dans laquelle ſe trouve du *fahl-erz* ou mine de cuivre fauve tenant argent. On en voit auſſi qui eſt veinée en verd & en bleu, & d'autre qui contient de la pyrite jaune, par conſéquent cuivreuſe, ce qui eſt contre le ſentiment ou plutôt contre ce que rapporte M. Henckel, page 239 de ſa Pyritologie, qu'il n'a jamais vu, lu, ni entendu dire qu'il ſe trouvât de la pyrite cuivreuſe dans la pierre à chaux, le gyps ou l'albâtre; il eſt vrai qu'on en trouve très-rarement & toujours fort près de l'ardoiſe. Eſpece des minérais.

§. III. Ces mines ſont deſſervies par une galerie profonde pour l'écoulement des eaux, dont l'embouchure eſt priſe au bas de la montagne, qui eſt maçonnée à pierres ſéches, & qui a en longueur 485 toiſes, juſqu'au puits principal de la mine de *Fürſten baû* qui communique avec toutes les autres. Cette galerie eſt non-ſeulement utile à l'écoulement des eaux, mais encore au tranſport des matieres; mais pour élever ces premieres de la profondeur actuelle de 100 toiſes au-deſſous, on y a établi deux machines hydrauliques à 50 toiſes de hauteur l'une de l'autre, dans l'intérieur de la mine, qui ſont, quant à leur conſtruction, ſemblables à nombre d'autres, dont on a fait mention dans pluſieurs Mémoires de ce Recueil; & indépendamment de celles-ci il y a une machine à moulettes agiſſant par l'eau, pour élever les matieres juſqu'à la galerie d'écoulement, leſquelles ſont enſuite tranſportées hors de la mine dans des chariots ou *chiens*. Machines.

Cette machine differe de celles qui ſont repréſentées ſur les pl. XI, fig. 3, 4, 5; & XXV, tome II, en ce qu'il y a à l'arbre de la roue une manivelle double placée en angle droit, à laquelle il y a deux rangs de tirans, qui par le moyen de balanciers ſont conduits dans une petite galerie juſqu'à un puits, ſur lequel eſt un autre arbre horiſontal autour duquel s'enveloppe la corde, & qui eſt mis en mouvement par les tirans qui y correſpondent; d'où il réſulte

néceſſairement un frottement beaucoup plus conſidérable, & conſéquemment bien moins de vîteſſe & d'avantage que dans les autres.

Triage, pilage & criblage des minérais.

§. IV. Tout le minérai que l'on extrait en petits morceaux eſt paſſé au travail du crible: on en a ſix dont les trous ſont de différentes groſſeurs, pour en ſéparer ceux qui doivent être pilés & lavés; les plus gros morceaux ne le ſont point.

Bocards.

Les bocards ordinaires de *Schwatz* different de nombre d'autres dont nous avons donné la deſcription; ils ſont à dix pilons, diviſés également dans deux caiſſes, dont le ſol eſt formé avec des pieces de fer coulé du poids de 6 quintaux chacune. Sur toute leur longueur des deux côtés, ce ſont de grandes plaques de cuivre percées comme un crible, & dont les trous ont environ 2 lignes d'ouverture; l'eau en paſſant au travers de ces eſpeces de grilles ou tamis, entraîne le minérai avec elle dans deux canaux qui correſpondent en dehors du bâtiment, à douze réſervoirs en bois de 6 pieds en quarré ſur 3 pieds de profondeur, dans leſquels la diviſion ne ſe fait pas bien, quoiqu'ils communiquent de l'un à l'autre; une partie du fin reſte avec le gros, ce qui eſt autant de perdu dans le lavage. Nous n'avons rien vu de mieux juſqu'à préſent que les labyrinthes de Joachimſthal, de Schemnitz & de Cremnitz, que l'on ſe propoſe de conſtruire de même à l'avenir.

Laveries.

§. V. Le minérai qui s'eſt dépoſé dans les réſervoirs eſt lavé ſur des tables de 32 pieds de longueur & 3 de largeur, auxquelles on donne différentes inclinaiſons ſuivant la groſſeur dudit minérai. On en place ordinairement cinq à côté l'une de l'autre, avec un canal au-deſſus qui y diſtribue l'eau, dont on dirige la quantité avec une eſpece de piſton; ce lavage ſe fait ſur des toiles dont ſont couvertes les tables, & l'on y procede avec le petit rateau & le balai, de la même maniere que nous l'avons décrit pluſieurs fois. Le *ſchlick* qui en provient eſt de nouveau relavé juſqu'à deux fois pour le rendre aſſez pur pour la fonte.

Quoique nous donnions la préférence aux laveries de Schem-

nitz, nous devons dire néanmoins que celles de Schwatz valent encore mieux que bien d'autres; il eſt certain que par la longueur des tables, on riſque beaucoup moins de perdre du minérai.

§. VI. Indépendamment des mines qui ſont exploitées dans la montagne de *Falckenſtein*, on en travaille quantité d'autres, qui ſont éloignées de 15 & 20 lieues de ces premieres, & parmi leſquelles il y en a une de plomb, où l'on trouve de la calamine à côté du filon, & notamment les mines de cuivre de *Kitz-piihl* remarquables par leur profondeur de 500 toiſes, à laquelle on ne peut actuellement arriver, ayant laiſſé monter les eaux de 200. On n'y travaille aujourd'hui qu'à extraire quelque peu de minérai que les anciens ont laiſſé; on eſt même ſur le point de les abandonner : ces mines ſont les plus profondes qu'il y ait en Europe, du moins nous n'en connoiſſons point de ſemblables.

La plus grande partie des mines du Tirol eſt exploitée aux frais de l'impératrice, & d'autres par des compagnies de particuliers, qui ſont même intéreſſés dans quelques-unes de celles de la reine; elles ſont diviſées en 36 actions, dont elle en a 26 & la compagnie 10 (*).

(*) *Voyez* ce qui eſt dit ci-après dans le XIIIe Mémoire, 5e partie.

SECTION V.

De la fonte des minérais dans la fonderie impériale de Brixlegg, *à 4 lieues de* Schwatz.

§. I. A l'exception des compagnies qui ont leur fonderie pour traiter leurs minérais, tout autre particulier qui exploite des mines, eſt obligé de livrer ceux de leur produit dans celle de *Brixlegg*, qui ſont payés d'après les eſſais qui en ont été faits de part & d'autres & ſuivant leur richeſſe, ſans avoir égard à leur qualité, ce qui eſt néanmoins bien eſſentiel pour les fontes; mais les arrangemens que l'on faits à cet égard nous paroiſſent mal entendus. Quoique Schlutter ait décrit les divers procédés de cette fonderie, nous ne croyons pas être diſpenſés d'en donner le détail, ſoit pour les rendre plus intelligibles, ſoit auſſi relativement à quelques changemens que l'on y a faits.

Digitized by Google

Fourneau pour la fonte crue; ſa préparation.

§. II. Le fourneau dont on ſe ſert pour la fonte crue eſt de l'eſpece de ceux que l'on nomme fourneau courbe, ou *fourneau à percer* uſité à Schemnitz, & que l'on trouve repréſenté ſur les planches XXII & XXIV de Schlutter, mais qui differe dans les proportions; celui-ci eſt très-bas, il n'a que 3 pieds 6 pouces de hauteur depuis le trou de l'œil (1), ſa largeur intérieure de 2 pieds 8 pouces, ſur 2 pieds 6 pouces de profondeur. La tuyere poſée horiſontalement, n'eſt que de deux pouces à deux pouces & demi plus élevée que ledit trou de l'œil; le fourneau eſt fermé par-devant avec des briques en grande partie, l'ouverture qui eſt dans le bas l'eſt avec une ſeule brique, que l'on ôte quand on veut battre la braſque; cette braſque ſe compoſe de 8 paniers de pouſſier de charbon, & de 6 *trogs* ou baquets d'argille blanche, ce qui fait environ deux parties du premier ſur une de la ſeconde.

On ne forme point de trace, mais ſeulement un petit canal qui vient répondre au *trou de l'œil*; celui-ci ſe fait dans la braſque même, en mettant un morceau de bois dans l'endroit où il doit être, & ſur lequel on bat de la braſque. L'ouverture qu'il laiſſe en le retirant eſt celle du *trou de l'œil*, que l'on recouvre de la brique pour fermer le fourneau.

Compoſition de la *ſchicht* ou journée, ou mêlange pour la fonte.

La *ſchicht* ou journée que l'on nomme *vormaaſs*, ſe compoſe de 19 quintaux & demi de minérais de cuivre & argent (2), partie en morceaux & partie en *ſchlick*; auxquels on ajoute de la pyrite cuivreuſe qui ne tient point d'argent, mais qui fournit des mattes pour concentrer ces deux métaux. Il n'entre dans ce mêlange aucun minérai de plomb comme le dit Schlutter; on y met encore une brouettée d'ardoiſe en petits morceaux, pour faciliter la ſéparation du régule, & autant de la pouſſiere qui s'éleve des fourneaux, & qui ſe ramaſſe dans des chambres où les cheminées abouriſſent, & que l'on a ſoin d'humecter pour lui donner du

(1) On nomme *trou de l'œil* la petite ouverture qu'on laiſſe dans le bas, au niveau du baſſin de l'avant-foyer.

(2) C'eſt la mine de cuivre fauve ou *fahl-ertz* que l'on extrait dans la montagne de *Falckenſtein*.

poids afin qu'elle ne ſoit pas enlevée de nouveau ; cette pouſſiere tient environ 2 lots d'argent par quintal. On compoſe tout de ſuite deux ſemblables mêlanges pour les fondre l'un après l'autre.

§. IV. Le fourneau ayant été préparé & chauffé, on le charge d'abord de 2 *trogs* de ſcories pour former le nez; on les recouvre de charbon & par-deſſus du mêlange, & ainſi de ſuite pendant environ douze heures, juſqu'à ce que la fonte des deux *ſchichts* ou journées ſoit achevée. S'il arrive qu'elle ſe ralentiſſe, on bouche le *trou de l'œil* pour donner plus de chaleur au fourneau, & lorſque le baſſin d'avant-foyer eſt plein, on perce auſſi-tôt pour faire couler toute la matiere dans celui de réception ; le trou de la percée ſe bouche en dedans avec de l'ardoiſe pilée. On retire les ſcories qui recouvrent la matte qu'on leve enſuite par plaques à meſure qu'elle ſe refroidit ; il reſte au fond du baſſin un culot de *ſpeis* qu'on nomme *cobolt*. De 39 quintaux de minérais qui entrent dans les deux mêlanges, on obtient un produit de 5 à 6 quintaux de matte, & depuis 50 juſqu'à 80 livres de *ſpeis*. Le quintal de cette matte doit tenir 11 à 12 lots d'argent, & de 40 à 48 livres de cuivre ; le *ſpeis* ou cobolt de 30 à 36 lots d'argent & 50 livres de cuivre. Fonte crue.

Lorſqu'après la fonte on nétoie le fourneau, on en détache une maſſe conſidérable qui n'eſt autre choſe qu'un amas de différentes pierres du mêlange, ſur-tout du quartz & un peu de minérai, qui n'ont pas reçu aſſez de chaleur pour être fondus ; ces durillons ſont mis à part pour être traités enſemble. On conſomme pour la fonte des deux mêlanges 8 *ſäck* de charbon (1).

Il ſe fait une autre fonte crue des minérais plus pauvres que ceux de la précédente, dont le mêlange eſt du même nombre de quintaux, & dont les mattes qui en proviennent ne tiennent pas au-deſſus de 6 à 7 lots d'argent, & 33 à 36 livres de cuivre par quintal.

§. V. Le fourneau eſt ſemblable à ceux dont on ſe ſert pour la Fontes ou journées en plomb.

(1) Cette meſure eſt de 19 pieds 10 pouces 4 lignes cubes.

fonte crue, mais de beaucoup plus petit, puiſqu'il n'a que 2 pieds 8 pouces de hauteur depuis le *trou de l'œil*; il en differe auſſi en ce qu'il eſt plus étroit, moins profond, & que la tuyere y eſt un peu plus haute; du reſte il ſe prépare de même. On fait deux fontes dans ce fourneau, que l'on diſtingue en *journée riche en plomb* qui eſt la premiere, & *journée pauvre en plomb* pour la ſeconde; nous parlerons d'abord de la premiere.

Journée riche en plomb. Mélange.

On compoſe le mêlange ou *vormaaſs* pour cette fonte, de 12 quintaux de matte crue, & d'un quintal de *ſpeis* ou cobolt, auxquels on ajoute différentes qualités de minérais de plomb, environ 4 à 5 quintaux de *fettwerck* ou *œuvre gras* (1), & même quantité de pieces liquéfiées, de la pouſſiere qui s'éleve des cheminées ſi l'on en a, de la litharge, du *teſt* ou cendres de coupelle imbibées, & des *abſtrichts* ou craſſes de l'affinage. Toutes ces matieres tenant plomb, ſe diviſent de façon qu'il y ait 12 livres de plomb contre un lot d'argent; ſavoir, 7 livres pour la premiere fonte qui eſt celle dont nous parlons, & ſeulement 5 livres pour la ſeconde; le total du mêlange peſe entre 40 & 50 quintaux.

Fonte de la journée riche en plomb.

§. VI. Cette fonte ſe commence de même que la précédente; on charge également le fourneau de deux *trogs* de ſcories pour former le nez; mais ici la matte & le plomb coulent continuellement du baſſin de l'avant-foyer dans celui de réception, qui eſt très-grand, & pour que les ſcories reſtent dans le premier, on fait le trou de la perçée fort petit. Ce trou que l'on perce de haut en bas, au lieu de bas en haut, eſt ouvert pendant toute la fonte, dont la durée eſt de 6 ou 7 heures. Les mattes ſont enlevées à meſure de refroidiſſement, & le plomb après que ladite fonte eſt achevée; pour lors on le puiſe avec une cuiller ſuſpendue à un gruau, pour le verſer dans deux baſſins ou moules qui ſont à côté, dans leſquels il forme deux pieces de liquation de 9 à 10 quintaux chacune. On y introduit un crochet de fer pour les

(1) C'eſt un compoſé de cuivre, de plomb & d'argent, provenant de la fonte pour le cuivre, dont nous parlerons dans la Section ſuivante.

enlever

enlever enſuite, lorſqu'elles ſont refroidies avec le même gruau que l'on ne fait que retourner, pour les placer ſur un fourneau de liquation ordinaire (*) pour y être liquéfiées; il en réſulte du plomb que l'on met à part pour être affiné, & environ 4 à 5 quintaux de cuivre que l'on ajoute dans la fonte ſuivante.

(*) Pl. XXIV, fig. 4, tome II.

§. VII. Le mêlange pour cette fonte ſe fait de toutes les mattes provenant de la journée riche, des minérais & autres matieres tenant plomb qui ont été diviſées comme il a été dit, auxquelles on ajoute encore le cuivre ou pieces liquéfiés de la précédente fonte. Le travail en eſt le même, mais les pieces en ſont plus petites, elles peſent au plus 6 quintaux.

Journée pauvre en plomb; ſa fonte.

Le plomb provenant de la premiere fonte tient de 12 à 14 lots d'argent par quintal, & celui de la ſeconde ſeulement 6 lots.

A l'égard de la matte qui a paſſé deux fois par le plomb, on la traite comme il ſuit, pour en obtenir le cuivre & le peu de plomb qu'elle contient.

§. VIII. On nomme la premiere fonte pour le cuivre, journée torréfiée ou reſſuée dite du *tas épais;* & la ſeconde, du *tas mince* ou matte en gros & petit volume. Le fourneau pour cette fonte & pour la ſuivante, eſt ſemblable à celui dont on ſe ſert pour la fonte crue, ſon accommodage eſt auſſi le même: on compoſe le mêlange, des mattes qui ont paſſées deux fois par le plomb, & du *mittel hart werck* ou œuvre moyen dur, qui provient de la fonte ſuivante du *tas mince.* On n'y ajoute point de ſcories; les mattes ſe levent par feuilles ou plaques dans le baſſin d'avant-foyer, on perce ſeulement pour faire couler l'œuvre; mais pour qu'il ne reſte pas en une ſeule piece, que l'on ne pourroit enſuite diviſer qu'avec beaucoup de peine, on l'attire avec un petit rateau de bois ſur le ſol de la fonderie pendant qu'il eſt encore en fuſion, & l'on y jette de l'eau par-deſſus pour l'avoir en pluſieurs morceaux ou plaques; c'eſt celui que l'on nomme *fettwerck* ou œuvre gras, qui entre dans le mêlange de la journée riche en plomb. Les mattes qui en proviennent ſous le nom de *matte* une fois torréfiée,

Fonte ou journée du *tas épais.*

Fonte ou journée du tas mince.

ſont fondues avec l'œuvre produit de la troiſieme fonte pour le cuivre ſans addition de ſcories ; cet œuvre ſe nomme *dorr hart werck*, ou œuvre dur torréfié ou reſſué. Cette fonte produit de nouvelles mattes & de l'œuvre moyen dur, *mittel hart werck*, c'eſt celui qui entre dans le mêlange du *tas épais* ; ces dernieres mattes ſont enſuite grillées une ſeule fois, pour être fondues avec des ſcories du travail crud dans un même fourneau : cette fonte ſe nomme *roſt ſchicht* ou *journée* de grillage ; les mattes qui en proviennent, *mattes de cuivre* ; & l'œuvre, qui n'eſt autre choſe que du cuivre noir, *œuvre dur torréfié* : c'eſt celui qui entre dans la fonte du *tas mince* ; & comme dans celle-ci on y ajoute des ſcories, la percée ſe fait dans le baſſin de réception où les mattes ſe levent par feuilles très-minces ; on attire également l'œuvre ſur le ſol de la fonderie pour le diviſer en morceaux.

Journée de Grillage. 3e fonte.

Grillage des mattes.

§. IX. L'aire à griller les mattes eſt, comme le dit Schlutter, de 20 pieds de long, ſur 3 de large ; les fourneaux ſont de deux à deux, ils ſont formés avec quatre murs fort élevés ſur leſquels une voûte prend naiſſance, conſtruction très-diſpendieuſe ſans qu'on puiſſe en prouver l'utilité. Le lit de grillage ſe fait avec du bois refendu en petits morceaux ; on le recouvre avec de la matte & par-deſſus un nouveau lit de bois & de matte, & ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'on ait un compoſé d'environ 200 quintaux. On donne de cette maniere cinq feux de grillage aux mattes de cuivre, & ſeulement un feu à celles produites de la fonte du *tas mince*.

Fonte des mattes de cuivre grillées.

§. X. Le fourneau pour cette fonte eſt encore ſemblable à celui de la fonte crue ; la braſque ſe fait plus peſante & on la bat de maniere que le ſol intérieur ſoit uni & plat, même plutôt incliné du côté de la tuyere, afin que le cuivre y ſéjourne un peu plus de tems, & puiſſe s'y raffiner en partie avant que d'arriver dans le baſſin de l'avant-foyer.

On compoſe la *ſchicht* ou journée, de 50 quintaux de mattes à cinq feux, & de quelques quintaux de cuivre noir qui provient de la fonte des ſcories de ce même travail ; on ajoute très-peu de

ſcories. La fonte ſe commence en chargeant d'abord de ces dernieres & enſuite du mêlange; & comme ces matieres ſont fort riches, on ne tarde pas à voir le cuivre dans le baſſin que l'on a fait aſſez grand pour contenir 8 à 9 quintaux. Lorſqu'il eſt preſque plein, on éloigne un peu les ſcories qui ſurnagent le bain, avec un rable de fer que l'on trempe dans le cuivre; on éteint auſſi-tôt dans un baquet d'eau le peu qui s'y attache; c'eſt ce qu'on appelle l'épreuve pour connoître ſi le cuivre eſt aſſez fin pour le raffiner, ou s'il l'eſt trop. S'il ne l'eſt pas aſſez, on choiſit ſur la *ſchiche* des morceaux de mattes les mieux grillés, & du cuivre noir pour les mettre dans le fourneau; ſi au contraire le cuivre étoit trop fin, pour lors on emploie des mattes moins grillées, parce que s'il avoit déjà acquis le point de raffinage dans le baſſin du fourneau courbe, on riſqueroit beaucoup d'en ſcorifier en le raffinant, & on ne pourroit le lever mince.

Si le cuivre eſt trop chaud, de maniere qu'il creuſe la braſque autour du baſſin, on y jette un peu de l'ardoiſe pilée pour le refroidir, & afin qu'il s'y forme une croûte; lorſque le baſſin eſt plein & que le cuivre eſt au point que l'on deſire, on bouche l'œil du fourneau avec un charbon rond & de la braſque; on arrête en même tems les ſoufflets, & l'on perce auſſi-tôt pour faire couler le cuivre dans un canal ou conduit fait avec de l'argille, lequel aboutit au baſſin du foyer de raffinage. Quand ce dernier eſt plein, on met une pelotte de terre dans ledit canal, pour détourner l'excédent du cuivre & le faire couler ſur le ſol de la fonderie: ce baſſin eſt fait avec de l'argille un peu ſablonneuſe & humectée; on en remplit d'abord tout l'eſpace juſqu'à la tuyere, au-deſſous de laquelle on commence à faire un creux avec la main, & enſuite avec un caillou chauffé on la bat fortement en dedans, en allant de bas en haut. On le forme de cette maniere de 14 pouces de profondeur, & de 22 pouces de diametre, pour qu'il puiſſe contenir environ 7 à 8 quintaux de cuivre.

Le baſſin étant bien chauffé, on l'enduit dans toute ſa ſurface Raffinage du cuivre.

avec de l'argille détrempée & un peu de braſque, pour que le cuivre ne puiſſe s'y attacher, & un moment avant que de percer on y introduit quelques gros charbons allumés. Lorſque l'on y a fait couler le cuivre, on y place une machine de fer circulaire pour retenir le charbon, & l'on fait agir les ſoufflets; bientôt après le raffineur prend un eſſai, ce qu'il répete à chaque moment, & en moins d'un quart d'heure le cuivre eſt raffiné; pour lors on arrête les ſoufflets, on retire les charbons, & dès qu'il commence à ſe former une pellicule ſur le bain, on l'arroſe & on enleve la premiere roſette qui eſt fort épaiſſe, que l'on jette tout de ſuite dans l'eau; on la charge ſur le fourneau courbe avec le cuivre qui a coulé ſur le ſol de la fonderie, lorſqu'on a percé, & que l'on recouvre de charbon & du mêlange.

Quand on a levé quelques roſettes, & que l'on voit que l'on a aſſez de tems pour enlever les autres avant que le baſſin du fourneau ſoit plein, on débouche le trou de l'œil, on fait agir les ſoufflets, & l'on continue la fonte comme il a été dit.

La méthode de lever les roſettes nous a paru très-bonne, il n'eſt beſoin que d'un ſeul ouvrier. Lorſque les premieres qui ſont plus peſantes ſont levées, il trempe un des côtés de ſa fourche dans le cuivre, mais vers la circonférence, & auſſi profond qu'il juge que la roſette ſera épaiſſe; auſſi-tôt il y jette de l'eau qui fait figer le cuivre, & l'emporte dans une caiſſe remplie d'eau; un ſeul coup de fourche qu'il donne contre les parois de ladite caiſſe l'en détache aiſément; de cette maniere le baſſin n'eſt point endommagé. Quand on a achevé de lever les roſettes, on enduit de nouveau le baſſin avec de l'argille & de la braſque, pour le préparer à recevoir un autre raffinage, on attend pour y mettre des charbons allumés que l'on ſoit prêt à percer le cuivre noir; de cette façon on raffine 7 à 8 quintaux à la fois; & comme on y procede cinq fois de ſuite, cela forme un objet de 35 à 40 quintaux en 8 à 9 heures de tems, qui forme le poſte des ouvriers.

Fonte des ſcories.

§. XI. Les ſcories qui proviennent de la fonte que nous venons

de détailler & qui ſont riches, ſont fondues ſeules dans le même fourneau; le cuivre que l'on en obtient eſt preſque pur, c'eſt celui que nous avons dit que l'on ajoutoit dans la fonte du grillage des mattes de cuivre. Les ſcories que l'on retire de cette derniere, ſont mêlées avec celles des deux fontes de plomb, & celles de la journée du grillage; elles produiſent encore quelque peu de matte & un régule de plomb, que l'on ajoute dans d'autres fontes, ce qui eſt de petite importance.

§. XII. Les procédés que nous venons de décrire ſont difficiles & coûtent beaucoup de cuivre & de plomb, qui vont à pure perte, comme le dit Schlutter; mais c'eſt une ancienne méthode à laquelle le préjugé aſſervit, & qu'il ſeroit preſqu'impoſſible de changer: cependant il eſt certain qu'il y en auroit une plus avantageuſe, quand ce ne ſeroit que dans la conſtruction des fourneaux; car il eſt aſſez évident que l'on épargneroit du charbon, & que l'on gagneroit du tems, ſi au lieu de fondre pendant 18 ou 20 heures & ſouvent moins, on le faiſoit pendant 8 ou 15 jours de ſuite, comme cela ſe pratique dans d'autres endroits & notamment aux mines du Lyonnois, où l'on continue quelquefois la fonte juſqu'à trois ſemaines. A *Brixlegg* on ceſſe juſtement de fondre lorſque les fourneaux commencent à s'échauffer; & ce qui le prouve, c'eſt que dans le travail crud la ſeconde *ſchicht* ou journée eſt fondue plus promptement que la premiere, quoique le mêlange ſoit exactement le même; la raiſon que l'on allegue à cet égard eſt que le fourneau s'engorgeroit: on ignore donc que la conſtruction du fourneau eſt des plus eſſentielle; que quand il ſera auſſi large & auſſi bas, & que la tuyere ne ſera pas plus élevée, les minérais, pour peu qu'ils ſoient réfractaires, s'attacheront ſur le ſol ſans pouvoir couler, & que le *trou de l'œil* étant auſſi petit, il eſt impoſſible d'enlever les durillons. Obſervations ſur les fontes.

D'un autre côté, il conviendroit beaucoup mieux de griller les mattes crues & de les fondre enſuite avec des minérais de plomb, de griller de même celles qui en proviendroient, & les fondre

pour en avoir le plomb ; on auroit pour lors des mattes de cuivre que l'on feroit griller & que l'on fondroit en cuivre noir, que l'on ſoumettroit au travail de la liquation. Cependant il faudroit préalablement eſſayer, s'il ſeroit plus avantageux de traiter les mattes crues ſeules juſqu'au cuivre, ou bien de les fondre avec les minérais de plomb ; il ſeroit encore bien eſſentiel d'examiner ſi les minérais ne ſont pas aſſez pyriteux par eux-mêmes, ſans qu'il ſoit beſoin d'y ajouter de la pyrite, dont le cuivre, dit-on, ne tient point de fin. On nous a aſſuré que le cuivre raffiné tient 6 gros d'argent par quintal, ce qui eſt trop ; & nous avons tout lieu de croire qu'il eſt ſouvent plus riche : nous n'approuvons pas davantage le travail du cuivre noir, par lequel il s'en ſcorifie beaucoup, ſoit dans le grillage, ſoit dans la fonte ; les mattes étant déjà riches, il ſuffiroit de leur donner 4 feux de grillages, afin qu'elles puſſent donner encore quelques feuilles de nouvelles mattes plus riches, qui recouvriroient le cuivre & l'empêcheroit de ſe vitrifier ; mais on n'en voit point dans cette fonte & très-peu de ſcories, de ſorte que le cuivre déjà à nud par le grillage eſt expoſé à toute la force du vent des ſoufflets. Il y en a même qui ſe raffine entiérement dans le fourneau, & qui redevient impur en ſe mêlant avec d'autre, on ſait qu'il éprouve un grand déchet quand il a paſſé le point de raffinage ; d'ailleurs les refontes des ſcories très-riches ſont ſuperflues, elles coûtent du charbon & du cuivre ; cependant la méthode de faire couler le cuivre noir tout de ſuite dans le baſſin du raffinage, mérite attention par l'économie du tems & du charbon qu'il faudroit employer pour le refondre, & peut être très-avantageuſement appliquée.

Affinage du plomb.

§. XIII. Cette opération étant très-bien décrite dans le Traité des fonderies de Schlutter, page 395, nous n'ajouterons à cet article qu'une obſervation ; que le fourneau dont on ſe ſert eſt trop diſpendieux, en ce que l'on y emploie une grande quantité de groſſes pieces de bois & un plus grand nombre d'ouvriers ; on en épargneroit au moins un, ſi l'on pratiquoit une chauſſe ou four-

neau à vent. Les plombs n'étant plus auſſi riches que du tems de Schlutter, le produit d'un affinage n'eſt que de 90 à 100 marcs d'argent.

§. XIV. Ayant préparé ſur un foyer devant un ſoufflet, un teſt de cendres d'os & de cendres ordinaires, battues avec un peu d'argille, on le fait chauffer pendant quelques heures avec du charbon, on y met enſuite les 90 ou 100 marcs d'argent produit d'un affinage caſſés en morceaux, avec 5 livres & demie de plomb. Ayant recouvert le tout de gros charbons, on fait agir le ſoufflet juſqu'à ce qu'il ſoit en parfaite fuſion; alors on ceſſe de ſouffler, & l'on ôte les charbons pour y placer une mouffle à laquelle il y a un petit canal pour que le vent puiſſe paſſer, & pardevant une autre ouverture de 6 pouces en quarré; on met enſuite autour de la mouffle un cercle de fer d'un pied de hauteur, rompu dans deux endroits par des charnieres, & luté avec de l'argille, auquel il y a un trou qui correſpond à celui de la mouffle, que l'on recouvre de charbon, de maniere que le cercle en ſoit plein; pour lors on met ſur le teſt de petites bûches de bois de bouleau bien ſéches, & l'on fait agir le ſoufflet. Lorſque l'argent eſt bien chaud, on ôte avec un petit rable les charbons qui ſont reſtés ſur la ſurface, & on agite le bain en remuant juſqu'au fond comme cela ſe pratique ordinairement; après quoi on ajoute la même quantité de plomb que la premiere fois, en le mettant ſur une cuiller rougie, placée en dedans ſur les deux bûches de bouleau. On continue à faire du feu avec le même bois, & à ſouffler juſqu'à ce que l'argent ſoit aſſez fin; on s'en aſſure en prenant un eſſai avec un fer pointu que l'on trempe dans le bain; l'argent qui s'y attache doit être doux & pliant, il eſt pour lors au titre de 15 lots 3 gros environ. Lorſqu'il eſt à ce point, on en prend avec une petite cuiller, & on le verſe dans une lingotiere pour les eſſais; on ôte enſuite le cercle de fer, les charbons & la mouffle, & quand le bain eſt bien net, on introduit dans ſon milieu un fer chaud tranchant pour ſéparer le culot en deux pieces, comme

Raffiner ou brûler l'argent.

cela ſe fait à Schemnitz. On le laiſſe refroidir, & ce n'eſt que quand il n'eſt preſque plus rouge, que l'on met de l'eau chaude par-deſſus, & enſuite de la froide lorſqu'il eſt entiérement éteint, & on le retire pour le nétoyer; cette opération dure environ trois heures: nous penſons que l'on pourroit ſe diſpenſer d'y ajouter autant de plomb. Autrefois on y mettoit du cuivre, mais on a aboli cette méthode qui exigeoit encore une plus grande quantité de plomb.

Le produit annuel en argent de toute les mines du Tirol, n'eſt actuellement que d'environ 10000 marcs; anciennement il a plus que doublé.

Malachite, verd & bleu de montagne.

§. XV. On extrait de différentes mines des environs de Schwatz, de la malachite, du bleu & du verd de montagne; cette premiere eſt vendue à des ouvriers qui la taillent, pour en monter des bagues & autres ouvrages de cette eſpece, ſoit ſur argent ou laiton. A l'égard du bleu & du verd de montagne, il eſt vendu par le directoire des mines, à deux particuliers qui ont le privilege d'en faire des couleurs. Pour la verte, on commence d'abord à ôter exactement le rocher & le minérai qui pourroit y être adhérent, & enſuite on la broie ſous une petite meule, au-deſſous de laquelle on fait paſſer un courant d'eau pour en ſéparer les différentes qualités par le lavage & la décantation, ainſi que cela ſe pratique en Saxe pour la couleur d'azur. On fabrique très-peu de la bleue, parce que le bleu de montagne pur eſt fort rare; car pour peu qu'il ſoit mêlé avec du verd, il eſt employé pour la couleur verte; mais lorſque l'on fait du bleu, on ne ſe ſert point de moulin, on l'écraſe & on la broie à la main, & enſuite on la met dans une eau où l'on a fait diſſoudre de la colle pour lui donner du corps. La couleur verte reſſemble à celle que l'on retire des eaux vitrioliques de Neuſſol, & ſe vend depuis 25 liv. juſqu'à 125 liv. le quintal, poids de Vienne, ſuivant la qualité; & la couleur bleue qui nous paroît être ſemblable au bleu d'Outremer, depuis 10 juſqu'à 20 liv. la livre.

SECOND

SECOND MÉMOIRE.

SUR LES MINES DE CUIVRE *LES PLUS IMPORTANTES DE LA SUEDE.*

Par MM. JARS, année 1767.

SECTION PREMIERE.

Mines de Fahlun dans la Dalécarlie.

§. I. L'EXPLOITATION des mines de cuivre de Fahlun date de très-loin, puiſque pluſieurs hiſtoriens en font remonter l'époque au tems du paganiſme; ils prétendent même que long-tems avant la venue de Jéſus-Chriſt, on tranſportoit du cuivre de la Suede aux autres nations. On en attribue la premiere découverte à un Finois qui demeuroit dans le voiſinage, & qui y menoit paître ſon troupeau; on raconte qu'un bouc en revint un jour teint d'une couleur rougeâtre, ce qui donna lieu au Finois de creuſer pour reconnoître ſi la terre renfermoit des matieres qui donnaſſent cette couleur; ſans doute qu'alors il trouva de la pyrite: quoi qu'il en ſoit; ces mines ont toutes les marques d'une très-ancienne exploitation par les excavations immenſes que l'on y voit. Leur produit, quoique beaucoup moins conſidérable que dans les premiers tems, eſt encore un objet très-important, & forme une branche de commerce très-avantageuſe. Hiſtorique

Pour l'encouragement d'une exploitation auſſi utile, les rois ont, à diverſes époques, accordé des priviléges aux entrepreneurs & ouvriers. Nous rapporterons ceux dont ils jouiſſent aujourd'hui, toutefois après avoir décrit leſdites mines, la nature des rochers & des filons, leur exploitation, & que nous aurons traité

de leur adminiſtration & économie, & de la part que le ſouverain y prend, &c.

De la nature des rochers & des filons.

§. II. Les mines de Fahlun près de la ville du même nom, ſont ſituées dans un vallon fort ouvert, dont la direction eſt à peu près du *ſud-eſt* au *nord-oueſt*, & dans un endroit preſque plat, au bas d'une montagne au *ſud*, dont la pente inſenſible va ſe perdre dans un lac.

Suivant les obſervations que l'on a faites, & que M. le baron de Tilas, conſeiller des mines & ſavant naturaliſte, a bien voulu nous communiquer, on a donné la dénomination de *ertz gébürge*, ou *montagnes minérales*, à une étendue de terrain de 5 lieues en longueur & 2 & demi en largeur en partant deſdites mines, lequel eſt environné d'un granite rougeâtre, dont les grains diminuoient de plus en plus en ſe rapprochant de ce centre (1). M. de Tilas nous a ajouté que ce granite, qui dans la Suede eſt généralement ſtrié ou plutôt d'une configuration ſchiſteuſe, contenoit une plus grande quantité de mica, & qu'il ſe convertiſſoit en ce que les Suédois nomment *hornberg* ou roche cornée. Cette eſpece de pierre a été ainſi nommée parce qu'elle eſt ténace; elle eſt graſſe au toucher & remplie de mica noir: ſi on la caſſe dans un ſens différent que les rochers qui la compoſent, elle eſt unie dans leur ſéparation & reſſemble à de la corne, mais tous ſes lits ou couches ont une direction ondulée; de ſorte qu'en les caſſant, ils préſentent dans leur ſection à peu près la forme d'un loſange. On voit ce rocher à découvert dans l'ouverture de la grande mine de *Kopparberg* du côté du *ſud*.

§. III. Quelques perſonnes regardent les mines de Fahlun comme un *ſtock werck* ou maſſe minérale, & d'autres comme un filon qui a fait ventre & s'eſt diviſé en deux branches; ce premier

(1) La montagne au *ſud* qui domine l'endroit où ſont ſituées les mines, eſt aride, & entiérement couverte de groſſes pierres de ce granite, qui paroiſſent avoir été roulées.

ſentiment nous paroît le moins vraiſemblable, & nous penſons que cette maſſe eſt la réunion de deux filons qui ont produit la grande quantité de minérai que l'on a extrait, & que l'on y exploite encore. Nous allons rendre compte de nos obſervations & de celles qui nous ont été communiquées.

Pour ſe former une idée de ces mines, il faut ſe repréſenter une étendue d'environ 200 toiſes de longueur du *ſud-eſt* au *nord-oueſt*, ſur 120 toiſes de largeur, dans laquelle ſe trouve renfermée une maſſe énorme de pyrites martiales & cuivreuſes, que l'on peut regarder comme perpendiculaire, n'ayant point de pente décidée vers une partie du monde préférablement à l'autre, de maniere que le rocher qui l'accompagne peut être pris indifféremment pour le toit ou le mur; c'eſt contre ce rocher dont l'eſpece eſt un ſchiſte ſavonneux de couleur griſe, que ſe trouve la pyrite cuivreuſe dans l'intérieur de la mine, & dans le milieu de la maſſe la pyrite martiale & auſſi de la blanche, ſur-tout dans les ouvrages ſupérieurs. Cette derniere eſt tendre, friable & ſe réduit en ſable, de maniere que les excavations qui réſultent de ſon extraction ſont très-diſpendieuſes à ſoutenir; dans le même centre cette maſſe eſt diviſée par des parties de rocher, que l'on a traverſé par de larges galeries de communication, qui ſervent tant au tranſport des matieres, qu'au paſſage des tirans des machines hydrauliques.

Si on conſidere cette maſſe comme un filon, on peut dire qu'il prend ſon origine au nord-oueſt, & qu'il s'eſt diviſé en deux branches du côté du ſud-eſt; en effet, on en voit deux très-diſtinctes (*), comme deux filons principaux ſéparés par du rocher, & par une très grande maſſe de quartz griſâtre, qui contient aſſez ſouvent de la pyrite riche en cuivre (1), & auſſi des veines de minérai jaune très-riche, mais dans une direction en angle droit aux autres. Le fait eſt reconnu & avéré par M. le baron de Tilas, qui nous a dit les avoir vues lorſqu'elles étoient en exploitation; car les

(*) *Voyez* la pl. III, fig. 1 & 2, lettres ABC & l'explication.

(1) Ce quartz eſt celui dont on ſe ſert très-avantageuſement dans les fontes.

ouvrages ſont aujourd'hui noyés d'eau & inacceſſibles. A l'égard des deux branches dont nous venons de parler, on en continue la pourſuite avec plus ou moins de ſuccès. L'une méridionale preſque perpendiculaire, & ſous la dénomination de *kallorts-gängen* donne les meilleures eſpérances: elle conſiſte en une pyrite cuivreuſe pauvre, dont l'épaiſſeur varie, mais qui eſt dans des endroits de 12 toiſes; elle produit auſſi par intervalle du minérai riche. La ſeconde ſous le nom de *knippan* & orientale, produit beaucoup moins; celle-ci s'éloigne de la perpendiculaire vers le ſud de 40 à 45 degrés.

De l'irrégularité de ces deux branches & de la maſſe minérale, quelques perſonnes imaginent que ces premieres ſe réuniront en décrivant une courbe, & que ladite maſſe forme une eſpece de cône renverſé; leur opinion eſt fondée ſur ce que l'épaiſſeur ou le diametre de cette derniere diminue toujours en approfondiſſant: d'autres penſent que l'on n'a pas aſſez fait de recherches pour s'aſſurer du fait; ce qu'il y a de certain, c'eſt que, à en juger par tous les plans que nous avons vus des ouvrages ſouterrains pris à différentes hauteurs, ces ouvrages ont moins d'étendue à meſure d'approfondiſſement, & les deux branches paroiſſent plus rapprochées; & quelques-uns concluent que lorſque cette maſſe ſe ſera rétrécie à un certain point, elle s'élargira de nouveau; ſentiment qui nous paroît fort haſardé, & n'avoir point d'exemple, quant à préſent, à pouvoir lui être comparé, ſur-tout à la profondeur actuelle.

Filons paralleles.

§. IV. A l'oueſt de la grande maſſe, on exploite dans la mine de *Louiſe* deux & même trois filons paralleles, qui du côté de l'*eſt* inclinent de 65 degrés, & que l'on pourroit conſidérer comme un ſeul, n'étant ſouvent ſéparés les uns des autres que par une petite épaiſſeur de rocher, qui cependant eſt de pluſieurs toiſes dans quelques endroits: cette eſpece de rocher eſt la pierre cornée dont nous avons parlé; il eſt compoſé en grande partie de mica.

Ces filons ſont très-irréguliers dans leur direction qui d'abord eſt de l'*eſt* à l'*oueſt*; ils en prennent enſuite une toute contraire du nord au ſud, mais en décrivant un arc, & non en angle droit; ce qui a fait imaginer à pluſieurs qu'ils ſe réuniſſoient à la maſſe, & à d'autres qu'ils s'en éloigneront & prendront une direction conſtante. L'ingénieur des mines, homme très-inſtruit, prétend avoir trouvé du côté du nord & du nord-oueſt, à l'extrémité de la maſſe, la même eſpece de rocher que dans la mine de *Louiſe*; d'où il conclut que ces filons viennent décrire un demi-cercle autour de ladite maſſe, & la terminer; ces diverſes opinions ne ſauroient être éclairées qu'avec le tems, & par des ouvrages de communication. Quoi qu'il en ſoit des uns & des autres, c'eſt la maſſe minérale la plus étendue qui ſoit connue juſqu'à préſent, & dont on eſt certain juſqu'à 160 toiſes de profondeur perpendiculaire. Pl. II, fig. 1 & 2.

§. V. Tous les minérais des mines de Fahlun, ſont en général très-ferrugineux; nous avons nous-même éprouvé nombre de ces pyrites, qui étant pulvériſées contenoient du fer attirable par l'aimant, & c'eſt par cette raiſon qu'on ne peut y faire uſage de la bouſſole pour en lever les plans; nous en excepterons néanmoins le filon du côté du ſud, où le minérai eſt dans un quartz griſâtre. Eſpece des minérais.

Ces pyrites ſont très-variées; il en eſt qui ſont très-riches en cuivre, avec un grain très-fin & ſerré; d'autres qui ſont purement martiales, & d'autres encore qui contiennent du fer & du cuivre, & qui ont intérieurement une configuration ſtriée comme le *ſchörc* avec lequel elles ſont mêlées. On y voit de ces mêmes pyrites unies avec du minérai de plomb, celui-ci n'eſt qu'accidentel & on n'en fait aucun uſage; ces minérais ſe trouvent auſſi avec la pierre cornée des Suédois & le quartz (1), & d'autres avec du mica; mais la pyrite la plus commune eſt celle que l'on nomme *leber ſchlag* à cauſe de ſa couleur rougeâtre, & qu'elle eſt toujours cuivreuſe.

(1) Nous obſerverons que le quartz qui ſe trouve dans le nord, eſt de l'eſpece de celui que les Allemands ont nommé *fett quartz*, quartz gras ou laiteux.

SECTION II.

De l'exploitation.

§. I. La largeur immenſe de la maſſe minérale que nous venons de décrire, donna lieu dans les premiers tems de l'exploitation à des ouvrages d'une trop grande étendue & ſans ſoutien, ſans réfléchir au danger auquel on s'expoſoit; ce défaut de prévoyance coûta cher aux entrepreneurs; car il en réſulta un éboulement ſi conſidérable le 24 Juin 1687, qu'il ſe fit une ouverture au jour d'une grandeur prodigieuſe, qui depuis a toujours augmenté par de nouveaux éboulemens. Pluſieurs perſonnes nous ont dit y avoir obſervé un changement conſidérable, depuis 25 ou 30 années, principalement dans la partie que l'on nomme la colline, & qui ſert comme de diviſion à deux grandes cavités, qui ſont communes aujourd'hui par un affaiſſement de pluſieurs toiſes.

Cette ouverture connue ſous le nom de *ſlöten*, a une étendue de 140 toiſes, ſur 120 de largeur & 40 de profondeur perpendiculaire (*) (1); on y voit tout autour les rochers à découvert & dans quelques endroits de la pyrite, comme ſi le tout avoit été taillé à coup de pic; à l'exception du côté de la colline où il s'eſt formé un amas conſidérable de déblais, qui en grande partie conſiſtent en pyrite effleuries.

(*) *Voyez* la pl. II, fig. 1 & 2.

On deſcend dans cette ouverture par des eſcaliers ou marches que l'on a pratiqués dans le rocher, & de là on parvient à la plus grande profondeur des ouvrages ſouterrains (2), par une eſpece de galerie fort inclinée, & enſuite à l'aide des échelles.

§. II. Cette mine s'exploite par puits & galeries en ſuivant le minérai; les ouvrages s'y prennent très-larges, même ceux qui ſe font au travers du rocher. Pour l'aiſance de l'exploitation, on a donné à quelques galeries 10 à 12 pieds de largeur, ſur une même hauteur. L'uſage du feu pour attendrir & détacher le mi-

(1) La toiſe de Suede égale 5 pieds & demi de roi.

(2) Elle eſt ici de 160 toiſes, c'eſt-à-dire, 120 au-deſſous de la grande ouverture.

nérai & rocher que l'on veut extraire, y eſt très en pratique, & la méthode de former les bûchers avec le bois de corde, eſt la même qui eſt uſitée aux mines de Rammelsberg, & que nous avons décrite dans pluſieurs Mémoires (*). On ne ſe ſert de la poudre que pour l'approfondiſſement des puits, & les trous de mine ſe font avec de gros forets; les mineurs & autres travailleurs n'ont d'autres lumieres que celle que donnent des eſpeces de flambeaux ou torches, formées avec des morceaux très-minces de bois de ſapin fort réſineux, réunis par pluſieurs liens; ils brûlent très-bien & fourniſſent beaucoup de flamme.

(*) *Voyez* tome II, le VIIe Mém., Sect. 3, §. 3.

Quoique le rocher de la maſſe ſoit un corps dur & compact qui ſe ſoutient de lui-même ſans étais, même dans de très-grandes excavations, il eſt néanmoins défendu aujourd'hui d'en extraire le minérai qui y reſte, on le laiſſe pour le ſoutien de la mine; dans d'autres endroits très-vaſtes, on y a conſtruit en maçonnerie de très-gros piliers que l'on a élevés juſqu'au ſommet de la voûte, & que l'on a liés avec des bandes de fer pour leur donner plus de ſolidité.

La galerie inclinée par laquelle on entre dans l'intérieur de la mine, a été ouverte & ſuivie à travers des déblais de l'éboulement, & des ouvrages des anciens; ce qui a mis dans la néceſſité de l'étayer dans pluſieurs endroits, & de la maçonner dans d'autres; mais au lieu d'une voûte pour ſoutenir le marrein on y a ſubſtitué de groſſes pieces de fer forgé qui la traverſent, ce qui eſt auſſi diſpendieux, mais moins ſolide & de moindre durée, puiſque les eaux de cette mine étant vitrioliques ne manqueront pas de les détruire.

§. III. Pour l'aiſance de l'exploitation, on a approfondi, ſuivant les circonſtances, pluſieurs petits puits ſouterrains pour ſervir à élever les matieres des différentes profondeurs, d'où elles ſont enſuite conduites aux puits principaux pour les extraire au jour. On compte ſept de ces derniers, non-ſeulement à l'uſage de la grande mine, mais encore à celui des petites mines qui l'avoiſinent,

& dont l'exploitation ſe fait ſur les filons & branches, dont nous avons rendu compte; ces puits ont été approfondis dans le rocher ferme à peu de diſtance des ouvrages auxquels ils ſont utiles, afin que la communication à faire fût moins diſpendieuſe. On leur a donné une forme ronde avec un très grand diametre, pour la facilité d'une plus forte extraction; par exemple, celui du puits du roi Frédéric eſt de 25 à 30 pieds, ſur 120 toiſes de profondeur perpendiculaire; cette largeur eſt ſuffiſante pour le paſſage de ſix tonnes qui montent & deſcendent ſans ſe rencontrer, & qui ſont miſes en mouvement par les tirans de trois machines hydrauliques.

Puits principaux.

Le tranſport des matieres des différens ouvrages, à ce puits principal, ſe fait avec un chariot traîné par un cheval; la largeur des travaux a permis d'y pratiquer des eſpeces de route, que l'on a formées avec deux pieces de bois aſſez diſtantes l'une de l'autre pour le paſſage d'un cheval. Le chariot eſt armé de cinq roues, dont quatre ſont verticales & la cinquieme horiſontale; cette derniere a un diametre à peu près égal à l'eſpace qu'il y a entre les deux pieces de bois, ſur leſquelles roulent les quatre premieres, ſon utilité eſt d'empêcher le chariot de ſortir de ſa direction; le frottement eſt moindre, & un cheval peut mener un très-gros fardeau.

Pour ſervir à l'extraction des matieres provenant des ouvrages qui ſont près de la grande ouverture, on a conſtruit autour de ſon embouchure pluſieurs petits puits quarrés, qui ſont formés avec de groſſes pieces de bois rondes, croiſées les unes ſur les autres ſur toute la profondeur, qui appuient ou joignent le rocher ſeulement d'un côté, & ſont iſolées des trois autres.

Sans compter les chevaux qui ſont employés au jour, ſoit à l'extraction ou tranſport des minérais, il y en a toujours vingt dans l'intérieur de la mine pour le même uſage, & qui y reſtent preſque l'année entiere ſans en ſortir; on y a à cet effet conſtruit des écuries dans des endroits où il y a un bon courant d'air qui y eſt très-ſalutaire; car ces animaux y engraiſſent.

Pour

Pour éviter le tranſport des outils au jour, on y a également conſtruit deux forges d'autant plus commodes, que les frais aux réparations des machines & autres ſont moindres, & le ſervice plus prompt. Lorſque dans cette mine tout eſt en mouvement, les machines à moulettes, les chevaux qui tranſportent les matieres, le travail des forgeurs & les tirans & varlets des machines hydrauliques, qui communiquent à pluſieurs puits & font mouvoir des trains de pompe; tous ces objets & toutes ces manœuvres éclairés par des eſpeces de torches dont il a été parlé, forment un coup d'œil & un ſpectable très-intéreſſant pour un curieux, qui ſe trouve bien dédommagé de la peine qu'il a eue de deſcendre juſqu'à cette profondeur.

§. IV. La grande mine eſt diviſée en ſept diſtricts, dont chacun eſt ſous la direction d'un *ſtyger* ou maître mineur; celui d'entre eux qui eſt chargé du plus petit, l'eſt auſſi des ouvrages des mines d'alentour appellées *mines libres.*

SECTION III.

Des machines conſtruites aux mines de Fahlun.

§. I. La ſituation de ces mines n'ayant pu permettre d'y pratiquer aucune galerie pour en écouler les eaux, on a été dans la néceſſité d'y conſtruire des machines hydrauliques, pour ſervir tant à leur épuiſement qu'à l'extraction des matieres minérales. Le voiſinage d'un grand lac ſitué au-deſſus deſdites mines, a facilité les moyens de ces conſtructions.

Des trois machines qui ſervent à l'épuiſement des eaux, deux ſont miſes en mouvement par une ſeule roue de 44 pieds de diametre; elles different de celles de l'Allemagne en ce qu'on a adapté à cette roue deux manivelles, quoiqu'il n'y ait qu'un ſeul rang de tirans. On a eu l'intention de la charger également pour partager l'effort; mais pour réunir ces deux mouvemens dans un ſeul, on a fixé parallelement à l'axe de la roue une très-groſſe piece de bois, ou pluſieurs aſſemblées par des cercles de fer, &

une autre ſemblable au-deſſus, leſquelles ſont liées enſemble par des balanciers verticaux qui repoſent par leur milieu ſur un tourillon ; c'eſt dans le centre de ces pieces qu'eſt réunie la direction du train des tirans.

Une autre conſtruction plus ſimple que nous avons vu exécutée dans pluſieurs endroits de la Suede, eſt celle-ci ; au lieu de mettre les balanciers verticalement, comme dans preſque toutes les machines de cette eſpece, ils ſont ici dans une poſition horiſontale, & fixent à chacune de leurs extrémités un rang de tirans. Dans leur milieu eſt un pivot qui repoſe dans une grenouille aſſujettie à un poteau planté en terre ; par cette conſtruction, la machine a beaucoup moins d'effort à faire, & agit avec plus d'égalité que s'il n'y avoit qu'un ſeul rang de balanciers verticaux ; elle dépenſe auſſi bien moins en bois & par conſéquent eſt plus légere : cette eſpece eſt certainement préférable lorſque les trains des tirans peuvent être placés en plaine.

§. II. Les machines à élever le minérai ſont au nombre de ſept, & la majeure partie conſtruite ſur les mêmes principes que celles du Hartz (*) ; elles reçoivent leur mouvement par une roue double, comme toutes les autres, & ne different que par la maniere dont elles ſont dirigées, & par la conſtruction de leurs tirans ; quelques-unes ont le tambour fixé au même axe de la roue quoique celle-ci ſoit un peu éloignée du puits, mais les cordes ſont portées par des rouleaux horiſontaux, & dirigées par d'autres placés verticalement.

(*) *Voyez* le VIIIe Mém., Sect. 4, tome II.

Dans d'autres machines la roue eſt dans un ſens contraire à celui du puits ; au-deſſus du tambour qui eſt fixé à l'arbre, il y en a d'autres placés en angle plus ou moins droit, pour la direction dudit puits, ce qui fait l'effet des poulies de renvoi, dont un ſuffit pour chaque corde.

Une de ces machines ſe trouvant préciſément ſur la direction du puits, on n'a pu appliquer le tambour à l'axe de la roue ; il a été placé pardevant, & à l'aide de deux manivelles fixées en

angle droit l'une de l'autre; il eſt mis en mouvement par un tirant d'une ſeule piece de chacun des côtés. Cette machine marche avec beaucoup d'égalité & peu de frottement.

Ils ont encore de ces machines, dont les tirans ſont ſuſpendus ou ſoutenus par des potences mobiles au lieu de balanciers verticaux; mais l'eſpece qui nous a paru la meilleure eſt celle dont la conſtruction eſt moderne.

Chacun des premiers tirans qui tiennent aux manivelles de la roue viennent répondre à une potence, d'où ils ne ſont plus enſuite qu'une ſeule piece ſur une grande longueur, ſans avoir beſoin de balanciers, & de là à deux autres potences ſemblables auxquelles ſont aſſujettis deux bras de levier qui font tourner une manivelle & le tambour. Pour le ſoutien des tirans on a ſubſtitué aux balanciers une petite charpente de 4 pieces de bois, que l'on a conſtruite de diſtance en diſtance; ces pieces de bois ſont placées de façon qu'elles laiſſent entr'elles une ouverture quarrée, aſſez grande pour le paſſage des tirans. Dans leur aſſemblage intérieur, c'eſt-à-dire, dans l'endroit où elles appuient, elles ſont recouvertes de plaques de fer pour diminuer d'autant plus le frottement; on atteindroit encore mieux à ce but ſi au lieu de ces plaques, on avoit mis quatre petits cylindres de même métal ou plutôt de bronze: quoi qu'il en ſoit, cette machine eſt faite avec beaucoup de préciſion & va très-bien.

La ſeptieme machine employée à l'extraction des minérais, a été adaptée à la roue d'une de celles qui ſert à l'épuiſement des eaux; mais pour que cette derniere n'ait point d'interruption, & remplir ces deux objets à la fois, on a conſtruit un très-gros tambour, aux deux extrémités duquel on a aſſujetti comme un cercle une eſpece de roue dentée, ou rouet de deux pouces de largeur qui eſt enveloppée par deux leviers de fer courbés, & mouvans ſur un axe & une charniere, de maniere que lorſque l'un engrenne pour faire tourner le tambour, & au moment qu'il quitte, l'autre le reprend & l'empêche de rétrograder, & ainſi de

ſuite. On baiſſe ces leviers à volonté pour laiſſer agir librement le tambour dans un ſens contraire, & faire monter & deſcendre les tonnes ou ſeaux que l'on peut changer quand on veut, par le moyen de pluſieurs leviers de bois fixés à deux balanciers ſupérieurs au tambour, & auxquels ſont ſuſpendus les leviers de fer qui donnent le mouvement à la machine, après l'avoir reçu eux-mêmes du tirant qui fait mouvoir le varlet des pompes. La conſtruction eſt faite de façon que l'on arrête le tambour, en ſuſpendant l'engrennement ſans interrompre le jeu de la roue, par conſéquent celui des pompes: on arrête entiérement le tambour par le moyen de deux gros leviers de bois qui le preſſent dans ſon milieu.

§. III. Indépendamment des machines hydrauliques qui ſont employées aux mines de cuivre de Fahlun, on a pluſieurs de celles que des chevaux font mouvoir, connues ſous le nom de machines à moulettes (*): nombre ſont placées dans l'intérieur des mines pour le ſervice des petits puits ſouterrains; d'autres au jour dans le fond de la grande ouverture pour le même uſage, & auſſi au-deſſus de cette grande excavation, ſur les puits qui ſont autour de ladite embouchure. La plupart de ces machines ne ſervent que dans le cas d'une diſette d'eau, pour faire mouvoir les autres; ou lorſqu'il y a des réparations à faire à celles-ci.

(*) *Voy.* la pl. XI, fig. 1 & 2, tom. II.

SECTION IV.

De la géométrie ſouterraine.

§. I. Les mines de Fahlun étant très-ferrugineuſes, on n'a pu faire uſage de la bouſſole pour en lever les plans, ſans crainte de faire quelque erreur. Les géometres Suédois ont eu recours à la méthode uſitée dans les mines de fer, à laquelle ils ſont tellement habitués, qu'ils la préferent à celles des Allemands.

Pour éviter tout calcul, ils ne meſurent que par des lignes horiſontales & des perpendiculaires, & operent avec la planchette montée ſur un pied & un genou; ils travaillent ordinairement avec deux de ces inſtrumens à la fois. Leur papier eſt placé entre

la planchette & l'alidade ; ils tracent avec le crayon les angles tels qu'ils ſont, ils prennent auſſi des lignes inclinées pour connoître les angles qu'elles ſont avec la perpendiculaire ; pour les nivellemens de même que pour placer leur inſtrument, ils ſe ſervent d'un niveau d'air. Ils operent en un mot à peu près comme ſur terre, & avec beaucoup de juſteſſe, cela demande ſeulement un peu plus de précautions & de ſoins ; cependant comme les ouvrages ſont très-vaſtes, ces opérations y ſont moins pénibles qu'elles le ſeroient dans ceux qui ſont étroits & remplis de ſinuoſités.

§. II. Les Suédois ne ſont point ou très-rarement de profils des mines, mais quantité de plans ou coupes horiſontales que l'on applique les unes ſur les autres, pour démontrer à chaque profondeur l'étendue des travaux ; le papier eſt découpé dans les endroits où ſont ceux qui communiquent, principalement pour les puits. Ces plans nous paroiſſent être faits avec la plus grande préciſion. Pour les orienter on ne ſe ſert pas de la bouſſole ; près de l'embouchure de chaque mine, le géometre a un point fixe & ſtable où il a tracé une méridienne bien juſte, & d'où il part toujours pour faire ſes meſures.

SECTION V.

De l'Adminiſtration & économie des mines de Fahlun, & des privileges dont jouiſſent les entrepreneurs.

§. I. Ces mines ſont exploitées comme celles de fer de la province de Wermeland, par une ſociété de mineurs que l'on nomme auſſi *bergſlag*, *compagnie de montagne*. La grande mine *ſtora grûfvan* eſt diſtinguée de celles d'alentour ou *mines libres*, par ſes répartitions & par le droit qu'elle paie à la couronne ; elle eſt diviſée en 75 *par* ou *coupes*, & chaque *par* en 16 *fierde parter* ou quart de *par*, qui forme chacun une action réelle, dont le nombre eſt de 1200. Les 75 *par* ont rapport avec l'économie de cette grande mine, qui eſt bien différente dans les *mines libres*, dont la découverte eſt poſtérieure aux arrangemens faits pour cette

premiere; elles ſont néanmoins exploitées par le même *bergſlag*, mais les revenus rentrent dans la caiſſe générale, de maniere que les bénéfices ſont répartis à proportion de l'intérêt d'un chacun.

§. II. Ces mines ſont dirigées par un capitaine des mines, un maître, un fiſcal, deux jurés, un inſpecteur & un maître des machines, un dit des forêts, & un pour le droit de la couronne, & nombre d'autres ſubalternes, dont il y a ſept maîtres mineurs.

Tous ſont officiers de la couronne; leurs appointemens montent à 33,000 liv. *thaler ſilber muntze* ou cens d'argent; ce qui équivaut à environ 40 à 45000 liv. argent de France, ſuivant le taux du change.

Cette ſomme eſt payée par la couronne; partie eſt aſſignée ſur le produit du comptoir d'état, & partie ſur la caiſſe de la chambre & ſur celle du college des mines; le ſurplus eſt pris ſur le bénéfice du magaſin du *bergſlag* (*), ſur les revenus de l'encan ou ventes de certaines portions de minérais, & ſur le bénéfice de la fabrique d'*Afveſtad*. Ces trois dernieres caiſſes ſont fondées pour le progrès & le ſoutien des mines, comme il ſera expliqué par la ſuite; mais le paiement des fonds qui y ſont verſés ne ſe fait que ſur un ordre de la chambre, ou ſur celui du college des mines.

(*) *Voyez le §. 4 ſuivant.*

Pour l'adminiſtration & la police des mines de Fahlun, on y a établi deux conſeils qui ſe tiennent une fois chaque ſemaine; le premier ſous le nom de *grûfveting* s'aſſemble le mardi; il ne traite que les affaires qui concernent les travaux intérieurs; il eſt compoſé du capitaine des mines, du maître des mines & de vingt-quatre conſeillers choiſis par le *bergſlag*. S'il en meurt un de ceux-ci, ce dernier s'aſſemble & nomme trois ſujets qui ſont propoſés au ſecond conſeil pour en élire un; mais celui-ci n'a droit de ſéance qu'après avoir été approuvé du gouverneur de la province.

Le ſecond conſeil nommé *bergſret* ſe tient le ſamedi; il concerne & traite de l'économie & police du *bergſlag*; tous ceux du

premier conſeil y aſſiſtent, à l'exception du maître des mines qui y eſt remplacé par le bourguemeſtre.

Indépendamment de ces deux conſeils, il ſe fait quelquefois une aſſemblée de tous les *bergs männ*, c'eſt-à-dire, de ceux qui compoſent le *bergſlag*; on la nomme *ſamman komſt*, mais elle n'a lieu que lorſqu'elle eſt requiſe par les conſeils, quand on a beſoin de l'avis des intéreſſés pour les néceſſités des mines, & les avances qu'il faut faire.

§. III. La ville de Fahlun dans la province de Dalécarlie, doit ſon origine & ſon aggrandiſſement à l'exploitation des mines de cuivre qui lui ſont voiſines. Quoique celles-ci ſoient fort anciennes, ce n'eſt cependant que depuis 1624, que ladite ville a été fondée, n'y ayant eu auparavant que quelques habitations iſolées pour les ouvriers; ces mines étoient alors exploitées comme elles le ſont aujourd'hui, par la compagnie du *bergſlag* qui faiſoit un corps ſéparé avec la ville; celle-ci néanmoins avoit la liberté de s'y intéreſſer.

Pour la concordance des intérêts réciproques, le roi ſentit la néceſſité de les réunir; réunion qui s'effectua en 1720, & qui ſubſiſte encore; mais comme depuis quelques années il regne entre eux de la méſintelligence, occaſionnée par la prétention de la ville pour le droit de préſéance dans l'aſſemblée du conſeil, quoique l'ancienneté dût le donner au *bergſlag*, chacun de ces corps a demandé une ſéparation.

A la ſollicitation du college des mines, le roi s'eſt vu obligé de donner au premier officier qui avoit le titre de maître des mines, celui de capitaine, afin que la préſéance ne lui fût plus diſputée par le bourguemeſtre & les magiſtrats. La jalouſie des uns & des autres a donné lieu à un procès de longue durée très-diſpendieux, & à des diviſions continuelles qui ne pouvoient être terminées que par une ſéparation; ce qui a déterminé à nommer une commiſſion de députés du college des mines, & de la chambre du

commerce, pour remettre les choſes ſur le même pied qu'elles étoient avant 1720.

Lors de notre ſéjour à Fahlun, ces commiſſaires étoient occupés de cette grande affaire; s'ils ont réuſſi à faire cette ſéparation, la ville n'aura plus aucun droit ſur les mines; mais tout bourgeois ou autre particulier aura la liberté de s'y intéreſſer; ce qui eſt conforme aux intentions de la cour.

§. IV. Pour le ſervice des mines on a établi onze caiſſes différentes, dont partie des fonds eſt employée à payer les officiers; ils proviennent des ſommes qui ont été aſſignées par la couronne, ſoit ſur le produit du quart qu'il en retire deſdites mines en cuivre noir, ſoit du réſultat des divers arrangemens qui ont été pris pour le ſoutien & l'avantage de l'exploitation. Ces caiſſes ſe nomment: 1°. la caiſſe de la couronne par le college des chambres; 2°. celle de ladite couronne par le college des mines; 3°. celle du comptoir des bois; 4°. celle des fonderies; 5°. celle des machines appartenant à la couronne; 6°. la caiſſe du produit du *afrads hopar*, celle-ci eſt deſtinée aux recherches; 7°. celle des mines; 8°. la caiſſe du magaſin (1); 9°. celle du cuivre de proviſion; 10°. la caiſſe d'Afveſtad; 11°. enfin, celle de l'hôpital des pauvres.

§. V. Dans l'exploitation de ces mines, on diſtingue deux ſortes de *bergs männ* ou mineurs; ceux qui ſont ſeulement intéreſſés, ou intéreſſés & travailleurs, & d'autres qui, indépendamment de leur intérêt, ſont encore propriétaires de fonderies.

Nous avons dit en ſon lieu de quelle maniere ces mines étoient exploitées, ſans faire mention de ceux qui en avoient l'entrepriſe, ni de quelle maniere on donnoit les prix-faits, & comment on payoit les ouvriers. Il étoit difficile de nous éclaircir parfaitement de ces détails, puiſque la plupart des officiers même n'en ont

(1) Pour le compte du *bergſtag*, on a établi un magaſin de toutes ſortes de marchandiſes néceſſaires aux mines; le profit que l'on fait ſur la vente paſſe dans cette huitieme caiſſe.

qu'une

qu'une légere connoiſſance ; ils nous ont dit que c'étoit une eſpece de grimoire qu'ils avoient de la peine à comprendre. Le college des mines a fait inutilement des efforts pour donner à cette exploitation une forme plus claire & plus intelligible, l'ancien uſage a prévalu : tous les *bergs männ* s'y ſont oppoſés ; tout ce que nous pouvons en rapporter, c'eſt que les intéreſſés ſont en grande partie eux-mêmes mineurs, ou ils ont des valets ou ouvriers qui travaillent pour eux, & que la répartition du minérai ſe fait quatre fois la ſemaine, & en nature, en raiſon de l'intérêt d'un chacun. On procede à cette opération, nommée *lottning*, comme il ſuit.

A meſure que l'on éleve le minérai au jour, il eſt mis à part, c'eſt-à-dire, que l'on ſépare celui qui provient de chaque ouvrage ſouterrain, comme d'un puits, d'une galerie ou autres ; mais il eſt défendu d'extraire de chacun d'eux, une quantité au-deſſus de 22 à 24 tonnes ou de 33 à 36 : nous en expliquerons le motif.

Ce minérai eſt alors diviſé en douze parties ou lots que l'on fait à peu près égaux, & de la contenue d'environ 2 ou 3 tonnes. On ne fait aucun triage des minérais qui ſe vendent en gros & petits morceaux, tels qu'ils ont été extraits ; de ces 12 lots, huit ſeulement appartiennent aux *bergs männ* ou intéreſſés, & les quatre reſtant à trois caiſſes différentes ; ce ſont ces quatre lots qui ſont prélevés les premiers, & ſur leſquels ſe fait le prix des autres.

Le premier lot nommé *grûfve hielp* & le ſecond *centonal*, ſont deſtinés pour le fonds de la caiſſe des mines, & les troiſieme & quatrieme à la caiſſe de *afrads hopar*.

S'il arrive que l'on n'aie extrait de chaque ouvrage que 22 tonnes au lieu de 24, ou 33 au lieu de 36, on n'en forme pour lors que onze lots, ſans que le douzieme préjudicie aux *bergs männ* ; il eſt retranché ſur les deux dont jouit, dans le premier cas, le *afrads hopar*.

Les trois ou quatre premiers lots ſont mis à l'encan chacun ſéparément pour être vendus au plus offrant ; les huit reſtans le ſont

à un prix moyen de celui qui a été offert. Il y a une ſingularité dans la répartition de ces douze lots; car quoiqu'on ait fixé un prix ſur l'un d'eux pour le centonal ou autre des quatre premiers, il ne s'enſuit pas que ceux-ci lui appartiendront.

Le prix ayant été fait & enregiſtré ſur le journal, enſemble le nom de ceux qui l'ont offert, & après avoir mis ſur chaque tas de minérais un morceau de bois marqué d'un numéro, celui qui eſt chargé de cette diſtribution fait tirer au ſort, avec des pieces de cuivre également numérotées, les 12 lots, ſans en excepter les 3 ou 4 premiers, ſoit par ceux qui ont fait une offre, ſoit auſſi par les *bergs mânn*, & chacun d'eux en prend la livraiſon à raiſon de ſon intérêt, ce qui eſt auſſi enregiſtré. Un contrôleur & les maîtres mineurs ſont toujours préſens à cette diſtribution ou répartition qui ſe fait, comme il a été dit, quatre fois la ſemaine de tous les minérais qui ont été élevés au jour, dans l'intervalle d'un *lottning* à l'autre.

Les actions des mines ont été diviſées, de façon que la répartition ſe fait toujours par huit, ce que l'on nomme *huit paires de mineurs*; ainſi chaque intéreſſé appartient à telle ou telle paire, ce qui eſt alternatif, & de maniere que les huit paires ſont les ſeules qui aient droit aux lots qui leur ont été deſtinés; mais comme tous les *bergs mânn* n'ont pas des fonderies à eux pour fondre leurs minérais, ils ont la liberté de vendre les lots qu'ils ont eu en partage au même prix qui a été fixé; & comme il arrive à d'autres d'avoir eu des lots très-pauvres qui leur ont donné de la perte, le contrôleur, dans ce cas, lors de l'enregiſtrement a ſoin de les noter, pour les en dédommager dans un autre *lottning*; ce qu'il exécute trois mois avant la fin de l'année, en leur faiſant prendre part à des lots plus riches. Il y procede de maniere que chacun ait la même valeur en minérai, ou plutôt que la répartition ſoit égale pour tous, en proportion de l'intérêt d'un chacun, en le calculant ſur le prix de la vente qui en a été faite à l'encan.

§. VI. Ces mines paient des droits à la couronne, qu'aucune

exploitation ne ſeroit en état de ſupporter, ſi elles n'en étoient dédommagées par les privileges qu'elle a accordés au *bergſlag*, & dont nous allons rendre compte; elle retire de la grande mine *Stora Grûfvan*, le quart en nature du produit en cuivre noir, & le dixieme ſeulement des mines d'alentour.

Privileges dont jouit le *Bergſlag*.

1^rer. Par ce premier privilege nommé *bergsfrelſe*, tout particulier, propriétaire de fonds dans les environs de la ville de Fahlun, ce qui comprend dix paroiſſes & nombre de hameaux, eſt exempt de tout impôt ou contribution, ou plutôt leurs fonds ne paient aucun droit à la couronne; mais pour jouir de cette exemption, les poſſédans fonds ſont obligés de contribuer en quelque façon à l'exploitation des mines, ſoit en y travaillant, ſoit en fourniſſant des matiériaux utiles.

2e. Par celui-ci ſous le nom de *ſkatte mandals koll*, chaque payſan eſt redevable de 20 & quelques ſols pour ſon droit de poſſeſſion, qui pour le progrès & l'avantage des mines a été changé dans le gouvernement de la Dalécarlie, en droit de charbon, c'eſt-à-dire, que le payſan eſt obligé d'en livrer au *bergſlag* une quantité fixée, dont celui-ci paie la valeur à la couronne, ſuivant une taxe qui n'eſt à peu près que le quart de ſon prix; par exemple, il paie le ſurplus du charbon dont il a beſoin rendu aux fonderies, depuis 9 juſqu'à 12 écus de cuivre ſuivant l'éloignement pour un *ſlyg* (1), tandis qu'il n'en paie que 2 & demi à 3 écus celui que le payſan eſt obligé de lui livrer. L'objet de cette livraiſon que l'on nomme *kohl ranta* eſt de 33 mille *ſlygur* de charbon.

3e. Ce privilege *ordinaire krone dragſwercken*, conſiſte en une redevance annuelle de 6300 journées de la part des payſans, en faveur de la couronne, qui l'a cédée au *bergſlag* pour un écu de cuivre de chaque journée; celles-ci ſont employées, lorſque le *bergsſlag* le requiert, aux différens beſoins des mines, principale-

(1) Un thaler ou écu de cuivre égale 7 à 8 ſols argent de France, un ſlyg de charbon eſt une meſure de 12 tonnes; la tonne d'environ 4 pieds cubes.

ment à la coupe des bois, à en faire du bois de corde, & à travailler aux canaux, &c.

4e. Le paiement des officiers des mines par la couronne.

5e. *Idem*, de tous les frais de conſtruction, entretien des machines, des étangs, des canaux & de tout ce qui les concerne. Les trois puits principaux ont été également approfondis aux frais de la couronne ; il en eſt de même pour le logement des principaux officiers, & autres bâtimens utiles à l'exploitation.

Ces dépenſes ſont payées partie en argent par la caiſſe du comptoir d'état, & partie en travail par les payſans de la partie orientale de la Dalécarlie, qui ſont obligés de flotter tous les bois néceſſaires à la conſtruction des machines, & de fournir les charbons aux forgerons de la couronne.

Quoique dans ce gouvernement le prix du bois ſoit fixé par un contrat, on ne peut pas forcer le payſan à le livrer ſuivant cette fixation ; mais par contre il n'eſt permis à aucun de le vendre pour d'autres uſages que pour celui des mines ; ceci comprend les bois pour les machines, ceux d'étançonnage & les bois de corde à brûler.

6e. Ce privilege concerne un droit que la couronne a cédé au *bergſlag* en 1719, pour être employé aux frais des recherches de nouvelles veines minérales. Ce droit nommé *afrads medel* eſt le produit des 3e & 4e parties des 12 lots de minérais de répartition, ainſi que nous l'avons expliqué.

7e. Celui-ci ſous le nom d'*Afveſtad penſion*, eſt un objet de 10 mille écus de cuivre provenant du bénéfice de la fabrique d'*Afveſtad*. Avant Charles II, cette penſion appartenoit à des Seigneurs particuliers qui l'obtenoient comme une faveur ; mais le roi ôta cette fabrique de leurs mains, pour la réunir à la couronne qui l'a affermée au *bergſlag*.

8e. Le *bergſlag* ne paie aucun droit ni octroi quelconque, ſur les marchandiſes, boiſſons, vivres, &c.

9e. Il eſt exempt de tous autres impôts nommés *accis*,

10e. Il eſt libre à chaque *bergs männ* ou intéreſſé d'acheter toutes ſortes de marchandiſes pour les revendre à ſes ouvriers. (Tout particulier qui porte dans les villes de Suede des marchandiſes à vendre, comme bled & autres denrées, ne peut les laiſſer en dépôt s'il ne trouve point d'acquéreur, ce qui eſt différent dans celle de Falhun, où il peut le faire juſqu'à ce qu'il trouve une occaſion plus favorable).

11e. Par celui-ci les *bergs männ* ont la permiſſion & la liberté de monnoyer leur cuivre.

12e. Tous les ouvriers en général occupés dans les mines ſont exempts de tous impôts.

13e. En conſidération des mines, la ville de Fahlun eſt exempte du droit des beſtiaux que toutes les autres villes paient.

14e. Ladite ville eſt exempte de fournir des matelots.

15e. *Idem*, de toutes milices & enrôlemens.

16e. Par celui-ci, le *bergſlag* a le droit de flotter des bois, que la couronne avoit autrefois & qu'elle a cédés depuis.

17e. Ce dernier privilege concerne la ferme de la fabrique d'Afveſtad, dont le *bergſlag* a toujours la préférence ſur les autres.

SECTION VI.

Du grillage & de la fonte des mines.

§. I. Avant de griller les minérais, on n'en fait aucun triage; on les ſoumet à cette opération tels qu'on les reçoit des mines, même ſans les caſſer en petits morceaux. Le ſeul choix qu'on en fait eſt de ſéparer les plus riches, d'avec ceux qui ſont purement ſulfureux & ferrugineux (1): ces minérais mêlés ne rendent, à ce qu'on aſſure, l'un dans l'autre, que deux à deux & demi pour cent en cuivre.

(1) On ajoute quantité de ces derniers quoique ne contenant point de cuivre, pour abſorber le fer des premiers, qui immanquablement formeroit des amas dans le fourneau. Nous avons vu de ces minérais qui cruds étoient attirables par l'aimant; peut-être conviendroit-il d'ajouter moins de pyrites, & de fondre le minérai crud, en aidant la fonte par l'addition d'un peu plus de ſcories.

Grillage des minérais. Ce grillage ſe fait à découvert ſans fourneau & ſans toiture, ſur un terrain plat de 13 pieds de longueur, ſur 7 de largeur, de la forme d'un fer à cheval & creuſé de deux pieds; on commence par faire un bon lit de bois de corde, ſur lequel on arrange tout le minérai qui peut y entrer juſqu'à la hauteur de 5 pieds, environ 1200 quintaux plus ou moins. On a la précaution de ne mettre dans le milieu que la pyrite, & dans les bords le moins ſulfureux, dont on forme des murs tout autour avec les plus gros morceaux pour ſoutenir cette premiere; le tout eſt recouvert avec du menu minérai pour concentrer la chaleur. Après ce feu de grillage, dont la durée eſt de 30 à 40 jours, il eſt tranſporté dans les fonderies.

Des fonderies. §. II. Nous avons dit que l'on diſtinguoit ceux des *bergs mânn* à qui il étoit permis d'avoir des fonderies; cependant chacun peut y prétendre, ſur-tout les fils de l'un d'eux qui a toujours la préférence ſur les autres, pourvu qu'il ſoit déjà intéreſſé au moins de deux actions, tandis qu'un autre comme étranger ne peut être propriétaire d'une fonderie qu'il n'en ait quatre; mais cette permiſſion n'eſt accordée aux uns & autres, qu'après qu'ils ont été examinés ſur leur capacité dans l'art des fontes.

Soixante-quatre fonderies conſtruites dans les environs des mines, dont la plus éloignée eſt à demi-lieue, & qui renferment 79 fourneaux, ſont occupées à la fonte des minérais.

On les diviſe en trois claſſes; celles de la premiere que l'on nomme *bergſlag brûck*, & qui contiennent 75 fourneaux appartiennent à 120 ou 130 *bergs mânn*; celles de la ſeconde nommée *ſofre brûck*, ont deux fourneaux uniquement employés à la fonte des minérais ou ſcories que l'on recherche dans les anciens déblais; enfin la troiſieme *ſamman brûck*, avec deux fourneaux dans leſquels on traite tous les minérais des mines libres; ces deux dernieres ſont aux frais de la caiſſe commune.

Fourneaux. Les fourneaux ſont à peu près ſemblables à celui que l'on trouve dans Schlutter, planche XXXII de ſon Traité des fonderies.

Comme il nous a été facile de nous en procurer les deſſins bien juſtes, nous croyons très-à-propos de les joindre ici (*).

(*) *Voyez* la pl. III, fig. 1, 2, 3, & l'explication.

On travaille dans ces fourneaux ſur les mêmes principes de la fonte des minérais de fer, c'eſt-à-dire, que le baſſin où ſe raſſemble la matiere fondue eſt intérieur; celui de l'avant-foyer eſt de peu de conſéquence, il eſt uniquement deſtiné à l'écoulement des ſcories. Quant au baſſin de réception, il eſt placé dans un des côtés du fourneau, au-deſſus duquel on a ménagé une voûte pour l'aiſance de la percée; il eſt formé avec du ſable ainſi que cela ſe pratique pour la gueuſe de fer. Lorſqu'on fond du minérai, on donne à ces baſſins une capacité ſuffiſante pour contenir la matte que peut produire une fonte de 24 heures; c'eſt après ce tems que ſe fait la percée.

Leur conſtruction.

Les dimenſions de ces fourneaux pour la fonte du minérai, ſont de 32 à 33 pouces de largeur, ſur 36 de profondeur & 4 pieds de hauteur; il forment ſéparément un petit corps de maçonnerie iſolée, qui n'eſt, pour ainſi dire, que la chemiſe ou l'ouvrage, mais ſoutenu dans le bas par une autre maçonnerie; ils ſont ſans cheminée & conſtruits ſur une voûte ouverte, ſur laquelle eſt un lit de ſable où l'on forme un très-grand baſſin avec moitié ſable & moitié argille, dans lequel on bat une braſque de partie égale d'argille & de pouſſier de charbon, & que l'on coupe enſuite de 14 à 15 pouces de profondeur, en lui donnant la forme d'un cœur dont la pointe ſe termine au trou de l'œil. La tuyere eſt placée à peu près à ce niveau, & n'a d'autre inclinaiſon que celle qui eſt néceſſaire pour que l'eau puiſſe y couler; le fourneau eſt fermé pardevant avec des pierres réfractaires.

Fonte des minérais.

§. III. Lorſqu'il a été chauffé, on le charge avec beaucoup de ſcories provenant de la fonte du cuivre noir, du quartz & peu de minérais, ce que l'on continue & répete de même juſqu'à ce que le baſſin intérieur ſoit plein; mais enſuite on ajoute moins de ſcories que par les procédés ordinaires. On ne forme point avec le minérai de journée ou *ſchicht*; il eſt ſéparé en gros

& petits morceaux d'un côté, & de l'autre le quartz qui ſert de fondant & tient lieu de ſcories; on en ajoute ſur-tout lorſque l'on craint un embarras dans le baſſin intérieur. Les ſcories s'écoulent en dehors par l'ouverture qui eſt entre la pierre du trou de l'œil & le baſſin, & ſont reçues dans un autre formé avec du ſable & du pouſſier de charbon. A chaque fois que l'on fait une percée on conduit la fonte comme il a été dit, en chargeant d'abord beaucoup de ſcories, du quartz & peu de minérai, juſqu'à ce que le baſſin ſoit rempli; & ainſi de ſuite pendant un mois qu'elle eſt continuée ſans interruption.

Un grillage de mine de 300 ſchipfund (1) au moins eſt fondu ordinairement dans 10 fois 24 heures, pendant lequel tems on fait 10 percées, qui chacune produit trois ſchipfund de matte ou *ſkair ſten*, & l'on conſomme par chaque 24 heures 90 tonnes de charbon.

Grillage des mattes.

Les fourneaux à griller les mattes ſont de l'eſpece de ceux qui ſont murés de trois côtés, dans le ſol deſquels on fait un lit de bois de corde, & par deſſus ſeulement 10 à 12 ſchipfund de ces mattes, que l'on laiſſe mal à propos en morceaux très-gros. On y ajoute auſſi quelquefois le minérai le plus riche en cuivre que l'on a ſéparé dans le triage; le tout eſt fondu enſemble après 7 à 8 feux de grillage.

Fonte des mattes.

§. IV. Le fourneau deſtiné à la fonte des mattes eſt ſemblable au précédent, mais plus petit (*); quelques fondeurs cependant ſe ſervent du premier en diminuant les dimenſions dans la conſtruction intérieure & dans la capacité du baſſin. Cette fonte ſe conduit abſolument comme la premiere, & ſe dirige par la tuyere & par le nez qu'on y laiſſe former: dans le commencement & à chaque fois que l'on perce, on charge de même beaucoup de

(*) *Voyez* la pl. III, fig. 4, 5 & 6, & l'explication.

(1) Un ſchipfund, ainſi qu'il eſt expliqué à la page 103, tome I, des Voyages Métallurgiques, eſt compoſé de 26 liſpund poids de minérai, & le liſpund toujours de 20 livres: le ſchipfund des métaux raffinés ou forgés au contraire n'eſt que de 20 liſpund.

ſcories

ſcories & du quartz pour remplir le baſſin intérieur; on ajoute enſuite rarement de ces premieres, mais toujours de tems en tems du quartz. La matiere reſte ici plus long-tems dans le fourneau; car la percée ne ſe fait qu'au bout de deux fois 24 heures; on en retire très-peu de matte riche, mais un très-gros ſaumon de cuivre noir que l'on laiſſe refroidir d'une ſeule piece (1).

§. V. Cette méthode de fondre les pyrites cuivreuſes eſt certainement la ſeule qui ſoit uſitée, & qui, malgré les inconvéniens qu'elle préſente, peut néanmoins procurer de gtands avantages. Malgré le ſoin que l'on prend de retirer les amas qui ſe forment dans l'intérieur, on en trouve toujours de conſidérables à la fin d'une fonte, ce qui peut provenir, il eſt vrai, de la négligence des fondeurs; on doit donc craindre le refroidiſſement des matieres dans le baſſin. Quoi qu'il en ſoit, nous ſommes tentés de croire que cette méthode eſt appliquable à certains minérais, & nous conſeillerons toujours d'en faire des épreuves de comparaiſon; car il eſt certain que la quantité de matiere fluide qui reſte auſſi long-tems dans le baſſin, produit une chaleur ſi conſidérable dans toute la capacité du fourneau, qu'elle doit néceſſairement faciliter la fonte du minérai avec une moindre dépenſe en charbon (2).

Un autre avantage bien ſpécieux eſt une plus grande concentration du métal, contenu dans la matiere fluide qui eſt continuellement agitée par le vent des ſoufflets; on en retire une moindre quantité de matte, mais beaucoup plus riche. Nous avouerons notre ſurpriſe à la fonte du cuivre noir, de voir le peu de matte riche qui provenoit d'une autre très-médiocre, & qui ne paroiſſoit pas même avoir été aſſez grillée.

(1) On peut au reſte ſur ces fontes voir le détail qu'en donne Schlutter, pages 492 & ſuivantes.

(2) C'eſt ici où le charbon de terre *deſſoufré* joueroit un grand rôle; ſa grande chaleur remédieroit à tous les inconvéniens, & empêcheroit ſur-tout le refroidiſſement des matieres, ſans compter tous les autres avantages qui réſultent de ſon emploi dans la fonte des minérais de métaux, & qui ſont détaillés dans le XVe Mémoire des Voyages Métallurgiques, tome premier.

Les ſcories enfin nous ont paru très-nettes & bien vitrifiées.

§. VI. On évalue la conſommation annuelle en charbons à 120 mille *ſtygar*; le produit en cuivre de 4 à 5 mille ſchipfund, qui dans les premiers tems a été de 20 juſqu'à 30 mille. Les mines occupent près de 1200 ouvriers en tous genres, & 25 à 30 chevaux.

Fabrique d'Afveſtad.

§. VII. Tout le cuivre produit deſdites mines eſt vendu & livré aux fermiers de la fabrique d'Afveſtad (1), qui ont ſeuls le droit de le raffiner. Le *bergſlag* qui tient cette ferme de la couronne, dans la vue de maintenir le prix deſdits cuivres, a en conſéquence établi une commiſſion chargée de la vente; tout le cuivre noir eſt porté au poids du *bergſlag* où il eſt reconnu, peſé en préſence d'un officier de la couronne, & enregiſtré par les commiſſaires; il eſt enſuite tranſporté à Afveſtad aux frais de chaque intéreſſé. Mais pour diminuer les comptes, on fixe chaque année le prix deſdits cuivres dans une proportion toujours moindre, à celui qu'on eſtime qu'ils pourront être vendus; & au moyen dudit enregiſtrement, s'il arrive que l'on en retire un bénéfice, on en fait la répartition à chacun des vendeurs.

Quoique la ferme d'Afveſtad cédée par la couronne au *bergſlag*, ſoit regardée comme à perpétuité, il ſe fait néanmoins des contrats pour un certain nombre d'années, dont les conditions peuvent varier ſuivant les circonſtances; par exemple, le dernier fut paſſé en 1760, pour 25 ans, à la charge par le *bergſlag* de payer à la couronne à peu près la valeur de 10 mille livres argent de France, & que celle-ci donneroit une ſomme fixée pour les frais de raffinage & de monnoie, de tout le cuivre qui lui revient de ſon droit ſur les mines.

Indépendamment des avantages que le *bergſlag* retire dans la jouiſſance de toutes les conſtructions & bâtimens, fourneaux &

(1) Afveſtad eſt une petite ville qui ne ſubſiſte que par les manufactures & forges de cuivre; elle eſt ſituée dans la province de Dalécarlie à environ 17 à 18 lieues de France au midi de Fahlun; on y forge & monnoie tout le cuivre de Suede.

machines néceſſaires à cette fabrique ; les payſans ſont obligés de lui livrer 5200 *ſtygar* de charbon, à un écu & demi de cuivre par chaque *ſtyg*, tandis qu'il en vaut 10 dans le public, que lui-même *bergſlag* paie à ce prix, pour 5 autres mille *ſtygar* dont il a beſoin de plus : nombre de villages des environs ne peuvent diſpoſer de leurs bois que pour l'uſage de la fabrique.

SECTION VIII.

Du raffinage & des forges de cuivre.

§. I. Le détail de cette opération étant décrit dans le Traité des fontes de Schlutter, & dans pluſieurs des Mémoires contenus dans ce Recueil, nous ne nous arrêterons qu'à quelques obſervations particulieres. Raffinage du cuivre.

Des ſix foyers conſtruits ſéparément de deux en deux, qui ſervent à raffiner le cuivre, celui que nous avons meſuré & dans lequel nous avons vu opérer, avoit 3 pieds 6 pouces de roi de diametre vis-à-vis la tuyere, ſur 3 pieds de largeur, & 14 à 15 pouces de profondeur dans le milieu ; il eſt très-peu incliné dans ſa circonférence. La tuyere qui eſt en cuivre a deux pieds de longueur dans ſa baſe, & deux & demi dans ſa partie ſupérieure ; ſa hauteur ſur le derriere de 15 pouces, ſur une largeur ſemblable : dans l'intérieur du baſſin à meſurer en deſſous, elle déborde ou avance de 6 pouces ; car elle a une inclinaiſon de 25 degrés. On ſe regle à cet égard ſur la profondeur du baſſin ou foyer ; elle eſt toujours placée de façon que le vent ſoit dirigé, & réponde à l'endroit du fond le plus éloigné d'elle.

La braſque dont eſt formé le baſſin eſt faite avec deux parties d'argille, une partie de pouſſier de charbon & une de cendres, dont on bat trois couches, en obſervant que la derniere ſoit plus mince, & qu'il entre un peu de ſable dans ſa compoſition. Le foyer ainſi préparé peut réſiſter à 3, 4, même juſqu'à 5 raffinages, ſi l'on a ſoin de le réparer un peu après chaque opération ; ce qui ne s'accorde point avec Schlutter, qui dit qu'on le refait

entiérerement chaque fois que l'on raffine. On opere ſur 10 à 12 ſchipfunds, pour leſquels on conſomme 72 tonnes de charbon.

La cendrée de cuivre qui s'éleve lorſqu'on détache les roſettes, eſt recueillie dans les cheminées ſur des planches de ce métal, & forme un produit annuel d'environ 6 ſchipfunds.

Trois ouvriers font communément ſix raffinages dans une ſemaine, alternativement d'un foyer à l'autre, & ſont à prix-fait; on leur donne à peu près la valeur de 8 ſols par chaque ſchipfund, dont la moitié eſt pour le maître raffineur, l'autre ſe partage entre les deux aides.

§. II. Le déchet du cuivre dans cette opération eſt compté à 10 pour cent l'un dans l'autre; voici comment. Le ſchipfund de cuivre noir de 20 liſpunds, poids des mines, eſt livré & reçu ſur le même pied à Afveſtad qui rend poids pour poids, mais avec la différence que le ſchipfund de cuivre raffiné, ne peſe plus que 18 liſpunds, poids des mines, qui en fait cependant 20 de Stockholm, dont eſt compoſé celui de cette capitale. Leur différence eſt donc de 10 pour cent ſur leſquels on compte le déchet; ainſi un ſchipfund, poids des mines ou des métaux, en égale un & deux liſpunds, quatre livres & quatre neuviemes, poids de Stockholm.

Les propriétaires des cuivres paient à la fabrique pour droit de raffinage & autres frais quelconques, 24 écus de cuivre par chaque ſchipfund de cuivre raffiné; mais ſi celui-ci eſt forgé enſuite, ils n'en paient que 12, & 45 pour les frais du martinet.

Quant aux cuivres qui appartiennent à la couronne, elle n'en tient compte que ſur le pied de 9 écus, lorſque le *bergſlag* en paie 12.

Martinet pour le cuivre.

§. III. Les forges ſont à peu près conſtruites comme celle pour le fer; les marteaux au nombre de huit y ſont également très-gros, & ont une forte levée pardevant de 2 pieds & demi juſqu'à 3 pieds. Leur poids eſt de 33 liſpunds; ils ſont en fer forgé de même que les enclumes ſur leſquelles on a ſoudé de l'acier; la charpente

qui ſoutient le bloc de bois où eſt aſſujettie l'enclume, eſt faite de maniere que lorſque le marteau agit, la totalité ſoit élaſtique. On prétend qu'on y forge plus facilement des pieces minces, qui ſeroient autrement bientôt percées. Cela peut être vrai pour Afveſtad; car il eſt rare de trouver d'autres forges de cuivre dont les marteaux ſoient ſi forts & aient autant de levée : on dit auſſi que ſi toutes les parties qui compoſent un martinet étoient ſolides, elles ſeroient plus ſujettes à ſe caſſer; cependant nous pouvons dire que dans toutes les forges & uſines de cuivre & de fer que nous avons vues en Suede & en Allemagne, on obſerve d'y donner la plus grande ſolidité, & on n'y apperçoit point cette élaſticité que l'on a dans celle-ci.

On n'a point de marteaux à emboutin; on n'y forge que des planches, pour leſquelles on accorde aux ouvriers un liſpund, une livre un quart de déchet par chaque ſchipfund; & pour d'autres ouvrages un liſpund & trois livres.

Indépendamment de ce que paient les propriétaires pour faire forger leurs cuivres, l'on perçoit encore un autre droit qui eſt à la charge de l'acheteur & de convention. Ce droit eſt d'un écu & demi pour le cuivre forgé, & ſeulement d'un écu pour la roſette; le tiers du produit eſt deſtiné à l'inſpecteur de la fabrique, & les deux autres tiers au *bergſlag*, qui lui aident à payer ſes employés ou commis.

Il ſe forge annuellement dans ces martinets environ 2200 ſchipfunds de cuivre, y compris les 1000 ſchipfunds du droit de la ronne.

La conſommation du charbon eſt de 18 tonnes par chaque ſchipfund.

SECTION VIII.

Mines de cuivre de Nyakopparberg.

§. I. Nyakopparberg eſt un village de la province de Néricie, qui doit ſon origine & ſon exiſtence aux mines de cuivre, & dont. Hiſtorique.

il a pris le nom que l'on exprime par *nouvelle montagne de cuivre.* On prétend que la découverte en fut faite en l'année 1624, par un Finois qui cherchoit des mines de fer.

Dans le diſtrict de ces mines qui a une étendue de 7 à 8 lieues ſur 5 à 6 de largeur, on compte environ 4 mille habitans qui vivent de leur produit; elles ſont environnées de forêts de ſapin qui leur ſont entiérement affectées, de maniere que le bois & le charbon reviennent à très-bon marché : une corde de bois de 67 à 68 pieds cubes ne coûte que trois écus de cuivre, & 12 tonnes de charbon le même prix.

Adminiſtration & économie.

§. II. Ces mines ſont exploitées comme celles de Fahlun par un *bergſlag*, avec cette différence que la ſociété n'eſt compoſée que de 104 actions, dont la diviſion eſt en 26 *par*, & chaque *par* en quart; ce ſont les habitans & payſans qui forment ce *bergſlag*, & qui en conſidération de leur entrepriſe ſont exempts de la milice, du logement & de la nourriture des ſoldats.

Cette compagnie a la liberté de faire raffiner ſon cuivre pour ſon propre compte, en payant à la couronne le vingtieme en nature de celui qui eſt raffiné; mais depuis quelques années elle a obtenu la réduction de ce droit au quarantieme, & que l'autre moitié ſeroit deſtinée à une caiſſe établie pour les dépenſes des nouvelles recherches.

Indépendamment de cette caiſſe, il y en a une autre pour les beſoins communs, (on entend par-là les bâtimens, les machines & leur entretien), dont les fonds ſont fixés ſur le produit en cuivre; ils varient néanmoins puiſque c'eſt à la volonté de la compagnie & du maître des mines, qui ſuivant les néceſſités conviennent de payer tant de livres de cuivre par chaque ſchipfund.

Pour veiller à l'exécution des réglemens & au bon ordre, il y a trois officiers de la couronne & à ſes frais; un maître des mines, un juré, & un *bergvoigt* ou ſous-inſpecteur : ces deux premiers exercent le même emploi pour toutes les autres mines de la province, de telle nature qu'elles ſoient.

Chaque année il ſe tient à Nyakopparberg, un *berg amt* ou conſeil des mines, compoſé de douze intéreſſés, du maître des mines qui y préſide, & du *bergvoigt* qui agit comme procureur du roi. Conſeil des mines.

§. III. Les mines qui avoiſinent le village de *Nyacopparberg* étant les plus conſidérables du diſtrict, & les ſeules que nous ayons viſitées, nous nous en tiendrons à leur deſcription.

Elles ſont ſituées dans une montagne qui n'a pas plus de 25 à 30 toiſes d'élévation, au-deſſus du niveau d'une petite riviere qui coule dans le bas; cette montagne ſe dirige comme le vallon à peu près du *nord-oueſt* au *ſud-eſt*; elle eſt encore dominée par d'autres aſſez élevées au *nord-eſt* & au *ſud-oueſt*. Situation des mines.

Sur ſon penchant du côté du *ſud-oueſt*, elle renferme nombre de filons paralleles qui ont leur direction du *nord-oueſt* au *ſud-eſt*, & leur inclinaiſon au *nord-eſt* dans un ſens contraire à la ſienne; dans pluſieurs endroits de leur direction, ils ſont entiérement coupés par un banc de *feld ſpat*, blanc micacé, de 12 à 14 toiſes d'épaiſſeur, après laquelle ils reprennent leurs cours; mais une obſervation très-particuliere ſur tous les filons de cette montagne, & dont le fait nous a été atteſté par le maître des mines, c'eſt qu'ils ne produiſent du minérai que dans une certaine poſition, quoiqu'ils ſoient réglés par un toit & par un mur: par exemple, ſi dans l'approfondiſſement d'un puits ſur l'un d'eux, on veut le ſuivre dans ſa direction par des ouvrages horiſontaux, le minérai diſparoîtra des deux côtés, n'ayant de ſuite que dans une poſition plus ou moins inclinée en partant du *nord-oueſt*, & en s'approfondiſſant toujours du côté du *ſud-eſt*; de maniere qu'il peut être regardé comme un priſme quarré, avec une inclinaiſon plus ou moins grande. On trouve pluſieurs de ces priſmes dans la même direction qui reſſortent au jour, & qui ſont également inclinés & couchés comme s'ils étoient les uns ſur les autres, mais qui ſont ſéparés par des parties de rocher; on pourroit les conſidérer comme le même filon qui ne produit du minérai que dans cet intervalle, Nature des filons & des rochers.

ou comme autant de filons ſous une forme priſmatique.

Ces mines étant noyées d'eau à l'exception d'une ſeule où nous ſommes entrés, nous n'avons pu vérifier ces faits par nous-mêmes; mais le maître des mines nous a aſſuré que l'expérience a tellement démontré ce que nous venons de rapporter, qu'elle ſert abſolument de regle & de loi pour la pourſuite & la recherche des filons.

Les rochers de cette montagne ſont de l'eſpece de la plupart de ceux que l'on voit dans pluſieurs provinces de la Suede, c'eſt-à-dire, compoſés des mêmes matieres, mais dans une union, proportion & configuration différentes. Le quartz, le mica & le feld ſpat jouent le plus grand rôle; quelques-uns ſe délitent comme le ſchiſte, & d'autres prennent la direction de la montagne: ailleurs c'eſt un rocher noir micacé qui contient une grande quantité de grenats d'un rouge brun & du feld ſpat blanc. On trouve principalement près des filons une eſpece de *bazalt* ou *ſchörl* blanç & rougeâtre ſtrié, qui a beaucoup de reſſemblance à l'asbeſte; auſſi du fer attirable par l'aimant que le minérai contient également, de même que le *ſchörl* blanc, de celui qui eſt verdâtre, & du mica. A l'égard de ceux qui marchent avec les filons, ils paroiſſent être un compoſé de mica & du *ſchorl*, très-ſouvent unis à la pyrite martiale; du reſte l'eſpece des minérais eſt une pyrite cuivreuſe.

Exploitation. §. IV. La méthode que l'on ſuit dans l'exploitation de ces mines eſt la même qui eſt uſitée pour les mines de fer, c'eſt-à-dire, à tranchée ouverte, & ainſi qu'une carriere juſqu'à une certaine profondeur. *Voyez* les Voyages Métallurgiques, tome Ier, pages 108 & 121; on y forme également des bûchers que l'on fait brûler pour attendrir le rocher & le minérai.

Les machines hydrauliques pour épuiſer les eaux & celles à moulettes, ſont de même qu'à Fahlun placées autour des grandes ouvertures.

La plus grande profondeur à laquelle les mines de ce diſtrict ont été exploitées, eſt de 40 juſqu'à 50 toiſes.

A meſure que les minérais ſont extraits, on en fait la répartition à chacun des actionnaires, qui les fait fondre dans la fonderie dont il eſt propriétaire, ou dans celle où il eſt intéreſſé. Repartition des minérais.

Communément on ne donne qu'un feu de grillage aux minérais; quelques eſpeces néanmoins n'en exigent aucun, & d'autres juſqu'à trois: cette opération ſe fait de même qu'à Fahlun, mais en bien moindre quantité. Les fourneaux pour la fonte ſont conſtruits ſur les mêmes principes & dans les mêmes proportions (*): ici on fait une addition de pierre à chaux à la fonte des minérais; on donne aux mattes qui en proviennent depuis 8 juſqu'à 11 feux de grillage. Grillage & fonte des minérais.

(*) *Voyez* la pl. III.

Le *bergſlag* a une fonderie particuliere entretenue à frais communs, où chaque intéreſſé fait tranſporter ſon cuivre pour y être raffiné. Les fourneaux ſont ſemblables à ceux d'Afveſtad, mais plus petits, puiſque chaque raffinage n'eſt compoſé que de 3 à 4 ſchipfunds de cuivre; celui de chaque propriétaire eſt traité ſéparément: on en compte le déchet à 10 pour cent, & deux livres par chaque ſchipfund pour la façon, en fourniſſant le charbon au maître raffineur. Raffinage du cuivre.

SECTION IX.

Mines de cuivre de Garpenberg.

§. I. A une diſtance d'environ 18 lieues de la ville de Fahlun eſt le village de Garpenberg, auprès duquel ſont ſituées les mines dont il s'agit, & dont l'exploitation dans les premiers tems paroît avoir été conſidérable. L'époque de leur commencement eſt abſolument inconnue, on la fait remonter néanmoins à 5 ou 600 ans; mais ce qu'il y a de certain, c'eſt que la montagne qui les renferme annonce beaucoup de travaux, par la quantité de déblais dont elle eſt couverte, & auſſi par celle des ſcories que l'on trouve dans les environs, qui déſignent autant d'endroits où l'on avoit conſtruit des fonderies: d'ailleurs ces mines appartiennent depuis plus d'un ſiecle à la famille des barons de Funck, qui en leur Hiſtorique.

qualité de ſeigneurs jouiſſent de tous les privileges réſervés à la nobleſſe, ſans cependant être exempts du droit de la couronne, qui conſiſte dans le vingtieme en nature du cuivre noir produit deſdites mines : cette exemption s'accorde néanmoins ſuivant les circonſtances, comme il eſt arrivé il y a quelques années, ſur les repréſentations qui furent faites au college par le baron de Funck, qui ſe vit dans la néceſſité de faire des dépenſes extraordinaires pour le ſoutien de l'exploitation ; il en a joui pendant pluſieurs années, & le paie de nouveau.

Situation des filons.

§. II. La montagne qui renferme les filons ou veines minérales eſt ſituée au-deſſus d'un lac de demi-lieue de traverſée, & a ſon expoſition au ſud ; elle a très-peu d'élévation & eſt dominée par d'autres du côté du nord. Le lieu le plus élevé de cette premiere où les filons ſont exploités, n'a pas plus de 12 toiſes au-deſſus du niveau du lac ; elle ſe dirige ainſi que le vallon & ledit lac, à peu près du nord-eſt au ſud-oueſt, direction qui eſt exactement la même des filons que l'on peut regarder comme perpendiculaires, leur inclinaiſon du côté du ſud-eſt étant à peine ſenſible.

On y exploite actuellement quatre filons principaux, & l'on prétend en avoir reconnu juſqu'à 14 qui ſont tous paralleles, ſur une diſtance de 70 à 80 toiſes ; ils ſont renfermés dans une même eſpece de rocher nommé *graû berg*. Ce rocher eſt un mélange de quartz & de mica, qui dans ſa caſſure prend une couleur griſe, mais qui près du jour où il a ſouffert des injures de l'air, en prend une différente ; dans quelques endroits il eſt rougeâtre & dans d'autres jaune & blanc, ſe délitant comme un ſchiſte dont les lits ſont dans une direction égale à celle des filons. Dans une des mines que l'on exploite, & à quelques toiſes d'un de ces filons, nous avons reconnu un rocher d'une autre eſpece ; il eſt gris, gras au toucher, & paroît reſſembler à la craie de Briançon.

Nature des rochers.

Variété des filons dans leur produit.

Ces filons qui ont depuis un juſqu'à pluſieurs pieds d'épaiſſeur, contiennent rarement du minérai dans toute leur capacité, ſouvent même ils n'en contiennent pas du tout, ni aucunes matieres

qui l'annoncent; ils ſont preſque toujours diviſés en deux ou trois petites veines, qui ſont ſéparées par la même eſpece de rocher qui compoſe le toit & le mur; d'ailleurs ils ſont ſouvent dérangés dans leur direction par des *klûts* ou fentes qui enlevent ordinairement le minérai ou le diviſent tellement qu'ils les appauvriſſent; de maniere que nombre de ceux-ci ne méritent pas d'être exploités.

Dans pluſieurs endroits de la direction des principaux filons, on a fait nombre de recherches, en avançant des galeries de traverſe, dans l'eſpérance d'en rencontrer d'autres paralleles aux premiers, mais ſans aucun ſuccès; du moins on n'a trouvé que de très-petites veines inexploitables.

Quant à la méthode d'exploiter ces mines, elle eſt la même qui eſt uſitée dans les deux précédentes; nous y renvoyons le lecteur. Exploitation.

Du peu d'élévation de la montagne où elles ſont ſituées, il en réſulte qu'à la profondeur de 75 à 76 toiſes où elles ſont aujourd'hui, elles ſe trouvent de beaucoup au-deſſous du niveau du lac, & par conſéquent avec une grande quantité d'eau dans les ouvrages, que l'on ne peut épuiſer qu'à l'aide de pluſieurs machines hydrauliques que l'on y a conſtruites; ainſi qu'une autre à roue double pour élever le minérai, & nombre de celles à moulettes.

Avec l'approbation du college des mines, on a fait l'ouverture de deux galeries d'écoulement qui n'ameneront que 12 toiſes de profondeur, l'une priſe au bas de la montagne & au niveau du lac, & l'autre dans l'intérieur des mines oppoſées à cette premiere, dans la vue de découvrir de nouvelles veines, puiſque par leur direction elles coupent en angle droit celles qui leur ſont paralleles. A cet effet, le college des mines accorde une ſomme plus ou moins forte ſuivant le cas, par chaque toiſe, pour l'avancement deſdites galeries. Galeries d'écoulement.

L'eſpece des minérais que produiſent ces filons eſt une pyrite jaune, riche en cuivre, parſemée dans un quartz blanc laiteux, unie très-rarement à la blende, mais preſque toujours avec du Eſpece des minérais.

mica, & quelquefois à du ſpath fuſible de couleur verdâtre.

Pour traiter avantageuſement partie de ces minérais, il a fallu néceſſairement les ſoumettre au travail des bocards & des laveries, pour en faire la ſéparation. Tous ces procédés ſont déjà connus & décrits dans pluſieurs de ces Mémoires.

Fourneaux. §. III. Les fourneaux où l'on traite les minérais different de ceux de Fahlun, en ce que ceux-ci ont 8 pieds de hauteur, & un baſſin d'avant-foyer qui n'eſt deſtiné que pour les ſcories : un autre de réception qui ne communique point avec lui, mais ſeulement avec celui qui eſt intérieur. A côté des fourneaux eſt un eſcalier à l'aide duquel ſe fait le chargement.

Fonte crue. Une fonte commencée ſe continue 15 à 20 jours de ſuite ſans interruption; on fond dans ces fourneaux le minérai crud, ſeulement caſſé en petits morceaux avec un quart environ de *ſchlick*, auxquels on ajoute de la pierre calcaire un peu calcinée, & des ſcories provenant de la fonte du cuivre noir. On nous a aſſuré, que l'on pouvoit fondre en 24 heures 18 ſchipfunds de minérai, dont on en retire 3 en matte, & pour leſquels il ſe conſomme 10 ſtygars de charbon. La percée ne ſe fait que toutes les 28 heures : pendant le cours de cette fonte, il ſe ramaſſe au fond du baſſin intérieur une maſſe de 8 à 12 quintaux; ce qui peut être dû à la pierre à chaux, ſoit parce qu'elle abſorbe le ſoufre, ſoit auſſi qu'elle ne trouve pas des matieres avec leſquelles elle puiſſe ſe combiner de façon à lui donner de la fluidité.

On grille les mattes en petite quantité, puiſque chaque grillage n'eſt compoſé que de 12 ſchipfunds; on leur donne 12 à 13 feux.

Le fourneau deſtiné à les fondre n'eſt élevé que de 3 pieds; la tuyere avance dans l'intérieur au-deſſus du baſſin, comme au raffinage du cuivre, de maniere que le vent des ſoufflets paroît frapper ſur la matiere; c'eſt ſans doute par cette raiſon qu'on n'obtient point ou très-rarement de la matte riche. Dans 36 heures on fond aſſez de mattes pour produire 10 ſchipfunds de cuivre; c'eſt après ce tems ordinairement qu'on ceſſe la fonte, que l'on

Fonte des mattes.

pourroit néanmoins continuer encore 36 heures, mais dans ce cas le fourneau ſouffre beaucoup.

L'expérience a démontré que le minérai l'un dans l'autre rendoit 3 & demi pour cent, & le *ſchlick* 5 & demi ; mais ſi l'on calcule ſur le mélange total 4 & un huitieme, voici les quantités & produits deſdites épreuves.

4134 ſchipfunds minérai & *ſchlick*, mêlés & fondus enſemble, en ont produit en matte 852 ſchipfunds ; & ces 852, 172, 16 liſpunds & 11 livres de cuivre noir, d'où il réſulte que le produit de la matte eſt de 20 pour cent.

Le produit annuel de ces mines eſt d'environ 200 ſchipfunds de cuivre ; elles occupent 200 ouvriers.

SECTION X.

Fabriques de laiton & de dés à coudre.

§. I. L'art de faire du cuivre jaune ou laiton eſt trop bien décrit dans les cahiers des arts & métiers, publiés par l'académie royale des ſciences, pour entrer dans aucun détail à cet égard, nous nous arrêterons ſeulement à quelques obſervations particulieres.

Parmi les manufactures de laiton qu'il y a en Suede, celle de Norkiöping dans l'Oſtrogothie, eſt la plus conſidérable ; on y fabrique annuellement depuis 800 juſqu'à 1000 ſchipfunds de laiton.

Elle renferme quatre fonderies, dans chacune deſquelles il y a 4 fourneaux à 8 creuſets chaque, que l'on retire toutes les 12 heures pour couler en tables, chaque table eſt de 540 livres poids de Suede.

On tire la calamine de la Siléſie, de la Pologne, de la Hongrie, & quelquefois auſſi du duché de Limbourg.

Les bandes de laiton deſtinées pour la tirefilerie ne ſont point forgées au martinet comme dans d'autres fabriques, mais elles ſont paſſées au laminoir à ſix repriſes différentes, & à chaque fois recuites dans un fourneau de reverbere ; elles ſont redreſſées avec

un petit marteau un peu tranchant qui agit par l'eau, & enſuite coupées avec une cizaille à main en verges, pour paſſer aux filieres.

On y fabrique auſſi toutes ſortes d'ouvrages, comme des lames ou feuilles propres à faire des boutons, des planches & des chaudrons, &c.

Dés à coudre.

§. II. Les dés ſe coulent en ſable dans des chaſſis, ainſi que cela ſe pratique pour toutes ſortes d'ouvrages en cuivre; les moules ſont des dés même unis à l'extérieur, & les noyaux ſont formés d'argille, ils ſont aſſujettis à l'extrémité d'un petit clou, &, pour qu'ils ſoient plus ſolides dans le ſable du chaſſis ſupérieur, leur tête eſt ſaillante; on en coule de cette maniere une grande quantité à la fois.

Les dés ayant été coulés, la premiere opération eſt de les tourner à l'extérieur pour en polir la ſurface; le tour eſt mis en mouvement par une roue à eau pour avoir plus de vîteſſe; il y a une machine pouſſée par un reſſort pour tenir le burin, l'ouvrier la fait avancer contre le tour en preſſant avec le pied ſur une marche de bois qui eſt par-deſſous.

Lorſque le dé eſt ſuffiſamment tourné, la même machine en ſe retirant le détache, & le fait tomber à l'aide d'un morceau de fer mobile que l'ouvrier fait aller un peu de côté; il remet un autre dé, & ainſi de ſuite ſans interruption.

Les trous des dés ſe font en deux fois & par deux opérations différentes; on commence par le cul du dé. Pour cet effet, on a aſſujetti dans une poſition horiſontale une piece de fer platte & aſſez forte, garnie de 6 trous, dont chacun eſt rempli d'un morceau d'acier creuſé comme un cul de dé, & rayé ou taillé de même qu'une lime. Avec un poinçon de fer dont la groſſeur eſt la même que le diametre intérieur du dé, on ajuſte celui-ci à ſon extrémité, & l'appliquant dans un des trous ou moules d'acier, on frappe deſſus avec une maſſe & l'on imprime ainſi d'un ſeul coup le cul du dé.

A l'égard des trous qui ſont autour de la circonférence, & qui

paroiſſent les plus difficiles, on s'y prend comme il ſuit.

On a un cylindre d'acier bien trempé d'environ 4 pouces de diametre & d'un pouce de largeur, & dont les ſurfaces ſont taillées comme une lime ; il eſt mis en mouvement par la même roue à eau, & l'on y applique la même machine à reſſort dont on ſe ſert pour tourner, elle ſert à rapprocher le dé contre le cylindre qui tourne avec la plus grande rapidité ; alors le dé reçoit dans une minute, autour de ſa circonférence, l'impreſſion des trous en l'avançant plus ou moins ſuivant ſa longueur ; & pour que le cul ne ſoit pas endommagé, il eſt aſſujetti à une petite machine mobile placée à l'extrémité d'un morceau de fer que l'ouvrier tient d'une main, & qu'il appuie contre. Le dé ſe détache lorſqu'il eſt imprimé, de la même maniere que quand on l'a tourné.

Après trois ſemaines ou un mois de travail, on eſt obligé de tailler & de tremper de nouveau le cylindre.

La derniere opération eſt celle de tourner & polir les dé dans leur intérieur & à leur embouchure ; pour cet effet on a un moule de laiton dans lequel on coule de l'étain, & où l'on laiſſe un vuide néceſſaire pour recevoir le dé ; l'étain comme le plus tendre prend ſa forme & ſes trous. Le moule eſt mis en mouvement par un machine ſemblable aux précédentes ; l'ouvrier avance le burin à l'aide de ce reſſort, & tourne de cette maniere tout l'intérieur du dé.

TROISIEME MÉMOIRE.

Sur les mines de cuivre d'Angleterre, du haut & bas Hartz, celles de cuivre & argent du pays de Heſſe, la pierre calaminaire, différentes fabriques de laiton, procédé du laiton avec la blende, & vernis pour donner la couleur d'or aux ouvrages en cuivre jaune (1).

SECTION PREMIERE.

Mines de cuivre de Middléton Tyas, dans le comté d'Yorck; année 1765.

§. I. C'EST depuis environ 30 années qu'en travaillant une carriere à chaux on fit la découverte de ces mines, dont les recherches ont été ſuivies avec ſuccès ſur pluſieurs milles d'étendue. Le terrain ſur lequel les ouvertures ont été faites, appartient à cinq particuliers qui jouiſſent du *royalti* ou *droit régalien* (*), qu'ils afferment à des entrepreneurs ou à des compagnies; les conditions des baux varient ſuivant les endroits; par exemple, celle de *Derby Shire* en a paſſé un de 14 ans, avec le curé de *Middléton Tyas*, par lequel elle s'eſt engagée de lui donner le ſixieme du minérai lavé qu'elle fera extraire dans ſon arrondiſſement, indépendamment de 500 livres ſterlings d'étrennes.

(*) *Voyez* la page 177 du tome I.

Bail à ferme.

§. II. On ne voit point de montagnes dans les environs de *Middléton Tyas*; ce ne ſont que de petites élévations dont le terrain conſiſte en couches de pierre à chaux preſque horiſontales; pluſieurs des ſupérieures ſont formées d'un aſſemblage conſi-

(1) Tout ce qui concerne la Saxe, la Bohême & le Tirol, eſt de MM. Jars & Duhamel.

dérable

dérable d'aſtroïtes pétrifiées, & les inférieures de pierre à chaux ſont quelquefois coupées par des veines de ſpath, ſans aucune régularité; c'eſt dans ces couches & à différentes profondeurs (1) que l'on trouve le minérai par rognons, dans des cavités plus ou moins grandes remplies d'une eſpece de ſable ferrugineux. On y extrait de la mine de cuivre verte ou verd de montagne, de la blanche, de la mine vitrée, de celle à gorge de pigeon, mêlée avec de la mine verte ſoyeuſe, & quelquefois de la jaune, mais rarement.

§. III. On eſt en uſage de faire exploiter ces mines par des entrepreneurs ouvriers, avec leſquels les compagnies s'arrangent pour leurs ſalaires, en leur fourniſſant tous les outils néceſſaires, avec permiſſion de creuſer & de faire toutes ſortes de recherches quelconques à leur volonté dans leur arrondiſſement. Par la diſpoſition du minérai, les ouvrages y ſont très-irréguliers, on n'y voit que de très-petits puits de 3 pieds & demi en quarré, & nombre de galeries à droite & à gauche, & auſſi-tôt que l'on rencontre de l'eau, on ſuſpend le travail juſqu'à un tems de ſéchereſſe; ce ſont plutôt des trous à renard que des ouvertures de mines, mais on ne ſauroit trop blâmer les ouvriers qui doivent éviter toute dépenſe inutile à leur entrepriſe actuelle, & qui ſont forcés de faire beaucoup d'ouvrage pour extraire peu de minérai, & quoiqu'il ſoit commun d'en trouver preſque par-tout, la quantité en eſt trop petite pour qu'il puiſſe payer les frais de l'extraction. Ces mines qui anciennement ont donné des profits conſidérables, ont diminuée de beaucoup dans leur produit; on y avoit établi une machine à feu & d'autres à moulettes qui depuis ont été détruites.

§. IV. A l'exception des gros morceaux de minérai pur, tous les autres ſont pilés, lavés & criblés de la même maniere que ceux de plomb (*), méthode qui eſt très-mauvaiſe pour une eſpece auſſi riche & auſſi aiſée à fondre; car il en réſulte la perte

Triage & lavage des minérais.

(*) *Voy.* ſect. I du XVe Mémoire, §. VI, tome II.

(1) La plus grande profondeur actuelle n'eſt que de 12 toiſes.

de la plus grande partie de la mine verte, qui, comme l'on ſait, eſt très-légere.

Fourneau de reverbere.

§. V. Le fourneau dont on ſe ſert pour fondre les minérais de cuivre eſt à réverbere, & le même que l'on trouve dans le traité de Schlutter, planche XLII. Il n'a qu'une ſeule porte placée au côté oppoſé à la chauffe, c'eſt-à-dire, ſous la cheminée, & l'endroit de la percée qui eſt à peu près dans le milieu, indépendamment de la petite ouverture pratiquée à la chauffe pour y mettre le charbon de terre. Ce fourneau eſt conſtruit dans ſon entier avec une eſpece de grès tendre qui réſiſte au feu; ſon ſol eſt fait avec les mêmes pierres dont les joints ſont bouchés avec de l'argille (1): il eſt bâti ſur un maſſif de maçonnerie ſans voûte au-deſſous; on convient à la vérité que le fourneau eſt plus long-tems à s'échauffer, mais que lorſqu'il l'eſt une fois il conſerve mieux ſa chaleur; & ce qui le prouve, c'eſt que ſon ſol réſiſte pendant deux mois à un feu continue ſans exiger aucune réparation, & ſix mois avant que de le refaire en entier.

Fonte des minérais.

§. VI. Le fourneau ayant été chauffé pendant quelques heures, on y introduit par la porte qui eſt au-deſſus de la cheminée, environ 4 à 5 quintaux d'un mêlange des différentes eſpeces de minérais, & de la matte d'une précédente percée, avec addition de charbon de terre concaſſé, & des ſcories de la même fonte, le tout bien mêlé enſemble; on remue ce mêlange de tems à autre, & ce n'eſt qu'après quatre heures du moment qu'il a été mis dans le fourneau, qu'avec un grand rable de fer on retire les ſcories qui nagent ſur la ſurface du bain; mais pour que ces ſcories puiſſent être facilement tranſportées, on les fait couler dans des caiſſes ou moules de fer d'un quarré-long, montées ſur de petites roues. On recharge auſſi-tôt le fourneau d'un ſemblable mêlange, ce que l'on répete de quatre en quatre heures pendant douze, après lequel tems on enleve de nouveau les ſcories, &

(1) Ce qui n'empêche pourtant pas à quelques portions de cuivre de s'y introduire; on les enleve enſuite comme une croûte lorſqu'on répare le fourneau.

bientôt après on fait la percée pour couler la matiere, dans deux grandes lingotieres formées dans du ſable, qui ſe communiquent de l'une à l'autre; mais comme le cuivre eſt le plus peſant, il s'arrête dans la premiere, & la matte avec les ſcories dans la ſeconde; on bouche auſſi-tôt le trou de la percée en dedans avec une pelotte de ſable mouillé. Le produit d'une percée eſt d'environ un quintal de cuivre & même quantité de matte riche. Dans les 24 heures cette fonte conſomme de 26 à 30 quintaux de charbon de terre, que l'on eſtime à 15 ou 16 ſchelings.

Les ſcories ſont pilées & lavées pour en avoir les grenailles de cuivre qu'elles retiennent.

Les minérais étant très-peu chargés de ſoufre, ſur-tout le verd de montagne, qui n'eſt autre choſe qu'une eſpece de chaux de cuivre, & ce cuivre n'ayant beſoin que du phlogiſtique pour être révivifié, il n'eſt pas ſurprenant que l'on obtienne tout de ſuite ce métal dans la premiere fonte; ce qui arriveroit à peu près de même dans le fourneau courbe. Ce cuivre eſt tranſporté dans le comté de Derby pour y être raffiné; on en évalue le déchet à 10 pour cent.

SECTION II.

*Mines de cuivre d'*Ecton, *dans les comtés de Derby & de Stafford.*

§. I. Sur les frontieres de ces deux comtés dans les environs d'*Ecton*, on compte pluſieurs mines de cuivre & de plomb en exploitation, mais ſur-tout de ces premieres, dont les plus conſidérables appartiennent au duc de Devonshire, ſeigneur & propriétaire des fonds où elles ſont ſituées. Le rocher de la montagne eſt une pierre à chaux dans laquelle ſe trouve le minérai en maſſe irréguliere d'une très-grande étendue, ſoit en longueur, ſoit en largeur; elle deſcend depuis le ſommet de la montagne juſqu'à la profondeur connue de 125 toiſes perpendiculaires, dont 25 ſe trouvent au-deſſous de la galerie d'écoulement; ce filon eſt de

l'eſpece de ceux que les Allemands nomment *ſtockwerck*, & que l'on reconnoît en Angleterre ſous le nom de *pipe worck*. On en trouve l'explication dans le huitieme Mémoire, Sect. I, tome II, & dans le ſeptieme, Sect. III & VI de ce volume.

Les couches de pierres à chaux varient conſidérablement dans leur inclinaiſon, qui approche communément de l'horiſontale, mais qui devient preſque perpendiculaire dans les endroits où eſt le minérai; celui-ci s'y trouve ſouvent dans des cavités de ſpath fuſible recouvert de pyrite : on en voit des morceaux ſinguliers qui forment des cryſtaux tranſparens; il eſt de l'eſpece que l'on nomme pyrite jaune très-riche en cuivre & d'un grain très-ſerré, qui au lavage ſe ſépare facilement du ſpath, & dans la fonte eſt très-fluide. On procede au triage & au lavage de même que pour les minérais de plomb (*), mais avec plus de précaution, parce que ce premier eſt beaucoup plus léger.

(*) *Voyez le XVe Mém.*, Sect. I, §. VI, tome II.

Des rebuts du triage & des laveries qui ſont encore très-riches, & dont il y a des tas immenſes, on ſe propoſe d'en tirer parti par le travail du bocard.

§. II. Rien de plus aiſé & de moins diſpendieux que l'exploitation de ces mines : le rocher s'y ſoutient pour ainſi dire de lui-même; car il eſt très-rare que l'on ſoit dans le cas d'y employer des étais; d'ailleurs les eaux y ſont très-peu abondantes quoique au deſſous du niveau de la riviere, elles en ſont élevées avec des pompes à bras d'hommes. Tous les ouvrages ſe donnent à prix-fait pour chaque tonne de minérai extrait, trié & lavé; c'eſt dans cet état qu'il eſt livré & vendu aux compagnies des fonderies, dont on compte pluſieurs dans différentes provinces : une des principales eſt celle de *Deuby*, à 8 milles ou 4 lieues de la ville de Derby, dans laquelle ſe traitent partie des minérais de cuivre de *Middleton Tyas*, & partie de ceux d'*Edon*. Cette compagnie fait exploiter dans le même endroit quantité de mines de charbon, qu'elle conſomme en partie pour la fonte des minérais.

Grillage & §. III. Pour le grillage & la fonte, on ſe ſert du même fourneau

de réverbere ou *cûpols*, & au feu de charbon de terre. Pour cette premiere opération dont la durée eſt de 12 heures, & qui n'a lieu qu'une ſeule fois, on met dans le fourneau une demi-tonne de minérai ou 10 quintaux 50 livres, que l'on a ſoin de remuer de tems à autre pour faciliter l'évaporation du ſoufre. On procede à la ſeconde de même qu'à *Middleton Tyas*, ſoit pour l'accommodage du fourneau, & pour le mêlange des minérais avec le menu charbon & des ſcories; avec cette différence que l'on n'en met ici que trois quintaux à la fois de ce premier, ſoit pour en retirer les ſcories, pour la percée que l'on fait également de quatre en quatre heures, & pour couler la matiere dans des lingotieres de ſable; mais comme les minérais ne ſont pas de la même eſpece, on n'obtient par cette premiere fonte qu'une matte très-chargée de ſoufre, que l'on remet dans le même fourneau & que l'on tient en fuſion pendant 24 heures pour en avoir une autre plus riche, qui eſt fondue de nouveau & dont on obtient du cuivre noir. Le myſtere que les Anglois font de tous leurs procédés, me fait douter de la vérité de ceux que je viens de décrire; j'y ſuis d'autant plus fondé, que je tiens d'un particulier de Londres très-inſtruit des travaux des fonderies où l'on traite des pyrites, que le minérai étoit fondu 10 à 12 fois au fourneau de réverbere, avant que d'en retirer le cuivre noir. Quoi qu'il en ſoit, je ſuis très-perſuadé que toutes ces fontes pourroient être de beaucoup abrégées, ſi l'on donnoit au minérai plus de feu de grillage, ſurtout à celui qui eſt en gros morceaux; opération qui ſe feroit en très-grande quantité & en plein air, en ſuivant la méthode des Allemands que l'on trouve décrite dans pluſieurs Mémoires de ce Recueil; je ſuis de même très-convaincu que l'on peut y appliquer avantageuſement le charbon de terre crud, ou privé de ſon bitume & de ſon ſoufre.

Fonte des minérais.

§. IV. Le raffinage du cuivre ſe fait également dans un fourneau de réverbere ſans ſoufflets, mais dont le ſol n'eſt point formé avec des pierres. On n'y opere que ſur 10 quintaux à la fois, & pour

Raffinage du cuivre.

améliorer le cuivre on y mêle de celui qui provient des mines de *Middléton Tyas*; je suis certain aussi qu'on y ajoute des rognures, & peut-être du vieux cuivre; car la même compagnie a un martinet d'où elle renvoie les rognures à ladite fonderie.

§. V. Le cuivre est ensuite forgé & laminé en planches de toute espece, chaudieres & autres ouvrages à l'usage du commerce; le laminoir est composé de deux gros cylindres de fer coulé, fixés par quatre fortes vis verticales, mis en mouvement chacun par un arbre & une roue. On prétend que pour avoir des feuilles minces ils avancent plus que les marteaux; on en passe quatre à la fois, & l'on peut y lamiuer des planches de 4 pieds de long, sur 2 pieds de large; quand on veut polir les cylindres, ce qui arrive très-souvent, on y applique lorsqu'ils tournent une lame épaisse d'acier bien trempée.

SECTION III.

Mine de cuivre de Tresbourg, dans le duché de Brunswick, année 1766.

§. I. Cette mine exploitée aux frais du prince sous la direction de M. Crammer savant métallurgiste, est située dans un vallon très-profond dominé par des montagnes fort élevées.

Le filon dont la direction est entre 8 & 10 heures, & qui incline à l'orient de 60 à 70 degrés, forme une masse de spath fusible & autres, large de 7 toises, dans laquelle il se trouve des veines de mine jaune ou pyrite cuivreuse; mais en bien plus grande quantité de la pyrite martiale toute pure, & un peu de quartz.

Comme ces veines ne sont point réunies, il est indispensable d'excaver presque toute la largeur du filon, à la réserve d'environ une toise d'épaisseur, qu'on laisse du côté du toit pour le soutien de la mine, avec d'autant plus de raison que de ce côté le rocher se délite aisément, & que celui du mur est très-solide. Les anciens faisoient le contraire, ainsi que nous l'avons remarqué dans plu-

Exploitation.

ſieurs endroits des vieux ouvrages; auſſi conſommoient-ils une quantité prodigieuſe de bois d'étançonnage, ce que l'on évite aujourd'hui avec beaucoup de ſoin, ſoit par la précaution que l'on prend de laiſſer des ſoutiens, ſoit par la méthode d'exploiter le filon par des ouvrages en montant ou échellons renverſés, méthode qui eſt toujours avantageuſe lorſqu'on a beaucoup de déblais & que l'on veut épargner le bois.

Quand on a approfondi dix toiſes dans le puits principal, on entre pour lors en galerie d'un côté ou des deux à la fois, juſqu'à une certaine diſtance, après quoi on abat le minérai qui eſt en deſſus pour placer dans cet endroit un *kaſte* ou charpente de bois, qui, en même tems qu'elle ſert de ſoutien au mur & au toit, reçoit tous les déblais à meſure que l'on avance. On prolonge ce *kaſte*, & à la faveur des déblais que l'on met par-deſſus, on exploite en montant toute l'épaiſſeur du filon juſqu'à la hauteur des 10 toiſes; ainſi on l'extrait ſans riſques & ſans avoir beſoin d'autres bois que celui qui eſt néceſſaire pour ladite charpente.

On ne ſe ſert pour abattre le minérai que des gros forets conduits par deux hommes, qui dans une journée de huit heures percent un trou de 35 pouces.

§. II. Indépendamment d'une machine hydraulique ordinaire qu'on a établie pour élever les eaux de la plus grande profondeur de cette mine, qui n'eſt encore que de 36 toiſes, on en a conſtruit une autre très-ſinguliere dans le même puits où ſont les pompes, qui par le moyen de deux varlets ou demi-croix, eſt miſe en mouvement par la roue de la premiere; cette machine conſiſte en deux tirans de 5 ou 6 pouces de largeur, placés parallelement dans le puits à un pouce de diſtance l'une de l'autre (*). De 5 en 5 toiſes ces tirans ſont ſoutenus par une petite piece de bois qui traverſe le puits; mais à l'aide d'une bande de fer qui eſt fixée à leur partie ſupérieure ou leur extrémité, avec des vis & des écrous, de maniere que la piece de bois ſe trouve entre le le fer & le tiran, & que ce premier frotte continuellement ſur elle lorſque la machine eſt en mouvement. La bande de fer eſt aſſez

Machines.

(*) *Voyez* le profil d'une de ces tirans, pl. IV, fig. 2.

longue pour que le tirant ait tout ſon jeu ; ces tirans ont des crochets à chaque toiſe, placés de façon que quand l'un eſt le plus élevé & l'autre le plus bas, ceux-ci ſe trouvent à la même hauteur.

(*) Fig. 2. La tonne ou ſeau eſt une eſpece de traîneau (*), qui eſt fait de façon qu'il gliſſe en montant ſur des pieces de bois placées ſur le mur du filon. A ce ſeau ſont fixés deux anneaux à une diſtance égale à celle des crochets des tirans, leſquels ſont mobiles & peuvent être rapprochés du ſeau, mais qu'un reſſort en tient éloigné.

Quand le ſeau eſt rempli, on l'accroche à un des crochets d'un tirant, qui l'éleve juſqu'à ce qu'il rencontre le crochet de l'autre qui eſt deſcendu autant qu'il pouvoit le faire, pendant que le premier a parcouru la même diſtance en montant ; alors le crochet du tirant qui deſcend preſſe contre l'anneau qui ſe ferme, mais il n'eſt pas plutôt paſſé que le reſſort le force à ſe r'ouvrir, & à ſe ſaiſir du crochet du ſecond tirant ; c'eſt l'inſtant où le premier eſt allé à ſa plus grande hauteur : en deſcendant il quitte le ſeau tandis que l'autre l'éleve encore d'une toiſe, & ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'il ſoit arrivé au haut du puits. Il faut obſerver que le ſeau eſt limité de chaque côté par deux plateaux, pour l'empêcher de varier & pour le guider à meſure qu'il monte, ce qui forme une eſpece d'encaiſſement.

Pour deſcendre les ſeaux dans le puits, on ſe ſert d'un treuil ſur lequel s'enveloppent deux chaînes de fer, & à une des extrémités duquel eſt une petite roue preſſée par un levier. Ayant accroché le ſeau à la chaine, on le laiſſe aller de lui-même, mais en le ſoutenant par le moyen du levier, afin qu'il ne puiſſe cauſer aucun dommage par la trop grande vîteſſe qu'il acquéreroit à meſure qu'il avance en profondeur.

Cette machine ſeroit certainement plus avantageuſe dans un puits perpendiculaire, mais nous ne penſons pas qu'elle pût avoir lieu dans de grands travaux où il y auroit beaucoup de matiere

à

à élever, & ſur-tout dans des puits très-profonds; elle eſt d'ailleurs ſujette à trop de réparations, objet eſſentiel à éviter autant qu'il eſt poſſible, dans l'exploitation des mines.

§. III. Le minérai le plus pur & en gros morceaux eſt mis à part pour être fondu, le menu pour le travail du crible, & le plus pauvre, pilé & lavé dans des caiſſes allemandes & enſuite ſur des tables avec des toiles (*). Triage & lavage.

(*) *Voyez* le IXe Mém. Sect. I, § 7, 8 & 9, tome II.

§. IV. Le minérai trié ainſi que celui qui a été lavé, eſt fondu crud dans un petit fourneau à lunettes ou hongrois, ſans leur donner aucun feu de grillage, ce qui eſt dû à la grande quantité de ſpath avec lequel ils ſont unis, qui les rend très-fuſibles. Ce fourneau a 5 pieds de hauteur, ſur 3 pieds de profondeur, & en largeur 16 pouces ſur le devant, & 21 pouces du côté de la tuyere qui n'eſt élevée que de 4 à 5 pouces, du niveau des baſſins de l'avant-foyer. Fonte des minérais.

De la premiere fonte on obtient une matte dont le quintal tient environ 20 livres de cuivre; de celle-ci on en compoſe des grillages de 100 quintaux, & on lui donne cinq feux; elle eſt fondue enſuite dans le même fourneau pour en avoir une autre plus riche, à laquelle on donne onze feux de grillage; alors on en retire dans la fonte ſuivante preſque tout le cuivre, que l'on raffine ſur le petit foyer ordinaire.

SECTION IV.

Mine de cuivre de Lauterberg, dans le Hartz, année 1766.

§. I. La ville de Lauterberg diſtante de deux lieues & demie de celle de Saint-Andréasberg, n'eſt point compriſe dans le nombre de villes franches des mines, quoiqu'une partie des habitans jouiſſe des mêmes privileges. Hiſtorique.

Les mines de ce diſtrict ſont auſſi anciennes que celles de Saint-Andréasberg, puiſqu'on en fait remonter l'époque au ſeizieme ſiecle, ſans néanmoins déſigner l'année. L'auteur des chroniques du Hartz aſſure que ſuivant un manuſcrit trouvé à Claûſthal,

elles étoient en exploitation en 1663, & que depuis elles ont été abandonnées & repriſes pluſieurs fois; il en cite même les diverſes époques que nous ne croyons pas devoir rapporter, comme n'étant d'aucune utilité, & fait mention de 7 à 8 mines qui quelquefois ont donné du bénéfice & d'autres fois de la perte. Après avoir décrit celle que l'on exploite aujourd'hui, nous dirons quelque choſe d'une des anciennes, & d'une nouvelle recherche à laquelle on travaille.

A environ une demi-lieue de Lauterberg, ſont ſituées les mines que l'on exploite actuellement, & dont l'époque de leur découverte ne date que du commencement de ce ſiecle. On en compte trois ſous les noms de *Neüe lûtter ſegen*, *Louiſe-Criſtiane*, & *Neüe freuden berg*; cette premiere & derniere prennent leur dénomination des vallons où ſont placées leurs ouvertures, la ſeconde eſt dans le centre de la montagne.

§. II. Ces trois mines ſont traverſées d'un vallon à l'autre par une galerie de 600 toiſes, ſur la direction du filon qui produit de la mine jaune de cuivre; cette galerie a été travaillée par trois compagnies différentes.

(*) *Voyez* la pl. II, fig. 1, 2, 3, tom. II.

Nature du filon.

En entrant dans la montagne du côté du nord, le filon a ſa direction entre 10 & 11 heures de la bouſſole des mineurs (*), & ſa pente du côté du matin, mais ſi peu inclinée qu'on peut le mettre dans le rang de ceux qui ſont perpendiculaires; & en ſortant de ces mines du côté du midi, il ne marche qu'entre 8 & 9 heures & incline du côté du ſoir, ce qui a fait penſer que ce n'étoit pas le même, & qu'il y en avoit deux; cependant tout ſemble annoncer le contraire. La différence dans la direction eſt trop petite pour que cela ſoit; d'ailleurs ce ſont exactement les mêmes rochers qui le renferment, & les mêmes qui accompagnent le minérai; on y trouve auſſi la même ſuite de ſable, quartz & ſpath, & enfin la même eſpece de minérai dans les trois mines, de ſorte qu'il y a tout lieu de croire que ces deux prétendus filons n'en ſont qu'un ſeul. Les raiſons ſur leſquelles les mineurs ſe fondent, c'eſt que

dans l'endroit où le filon s'eſt détourné & où il a changé de pente, il a été traverſé par du rocher, ce qui n'eſt pas ſans exemple; car nous en connoiſſons de très-bien réglés, qui après une certaine diſtance ont pris une autre direction, quelquefois même une autre inclinaiſon, mais alors ils s'enrichiſſent ou s'appauvriſſent; celui-ci eſt dans le premier cas.

Ce filon que nous regarderons comme principal dans les trois mines eſt très-ſingulier, par l'eſpece des différentes matieres qu'il contient; ſa largeur du toit au mur eſt depuis quelques pieds juſqu'à 8 & 10 toiſes; près du jour il conſiſte entiérement en un ſpath blanc très-lourd, qui en avançant dans la montagne ſe change en un quartz de même couleur, mais ſi tendre qu'il ne forme plus qu'un ſable, dans lequel on remarque des veines de différentes couleurs, & ſur-tout des noires avec la même inclinaiſon & direction; ce ſable produit encore une terre moins fine que l'on nomme *ſchwartz mulm*, qui a quelque reſſemblance avec celle que l'on trouve dans certaines couches de charbon près de la ſurface de la terre. On rencontre dans un autre endroit une matiere brune noirâtre & à larges facettes unies, que l'on déſigne par *blende*, mais que nous regardons comme une eſpece de mine de fer. Eſpece des rochers.

Les rochers du toit & du mur du filon ſont à peu près de la même nature; c'eſt un ſchiſte dont les lits ſont coupés par des angles plus ou moins aigus, qui traverſe quelquefois même le filon, & qui contient auſſi dans ſon intérieur du *ſchwartz mulm*.

C'eſt dans ce mêlange de veines, de ſable, de quartz & de ſpath, que l'on trouve de diſtance en diſtance, comme de 40, 50, juſqu'à 100 toiſes, des roignons & des veines de minérai de cuivre très-riche, connu ſous le nom de mine de cuivre azurée, qui eſt recouvert en partie de mine ſoyeuſe. Le meilleur indice que l'on ait pour rencontrer du minérai eſt lorſque le ſable eſt jaune; en effet il eſt toujours d'une couleur d'ocre dans les endroits

qui enveloppent ou qui joignent les veines ; celles-ci ſont fort étroites & ont peu de continuité, de même que les roignons ; on en a eu cependant pluſieurs de ces derniers qui ont eu une ſuite, ſoit en hauteur, ſoit en profondeur. Il eſt même arrivé que dans un endroit du filon, le rocher a fait un ventre & s'eſt avancé ſur la direction où il a produit du minérai ; dans d'autres on remarque que le quartz n'eſt plus en ſable, qu'il eſt très-dur & qu'il peut ſe détacher en gros morceaux.

Exploitation. §. III. La majeure partie des ouvrages qui ſont ſur ce filon, a été faite ſur l'étendue de la galerie de 600 toiſes, qui traverſe la montagne & qui a ſervi en même tems d'écoulement à ceux des hauteurs ; il y a auſſi un puits d'airage qui communique avec ladite galerie. Quant à la profondeur, on n'a été encore qu'à celle de 19 ou 20 toiſes, & juſqu'à préſent ce filon n'a produit que peu de minérais. Quoique ces mines en bénéfice autrefois n'en donnent plus aujourd'hui, on en continue néanmoins l'exploitation, avec d'autant plus de raiſon, que l'on ne connoît pas le filon dans la profondeur ; pour y parvenir on a commencé quelques ouvrages qui n'ont pas été bien réfléchis, comme on va le voir.

A trois ou quatre toiſes d'une des embouchures de la galerie du côté du nord, on a fait une traverſe dans l'intention de chercher un côté ſolide que l'on trouve effectivement dans le toit, pour y approfondir un puits de 10 toiſes, avec plus de facilité qu'on n'auroit pu le faire dans le milieu du filon. Arrivé à cette profondeur, le but étoit d'ouvrir une autre traverſe en revenant contre le mur ; ce n'eſt pas ſans difficultés, ſans beaucoup de tems, & une quantité prodigieuſe de bois énormes par leur groſſeur, que l'on eſt parvenu à la huitieme toiſe, & c'eſt alors que nous y ſommes deſcendus. Voici les précautions que l'on étoit obligé de prendre.

A meſure d'approfondiſſement, on commence par chaſſer les piquets derriere les étançons, & enſuite on en bouche les join-

tures autant qu'il eſt poſſible avec de l'herbe & du foin, pour empêcher le ſable d'être dégradé par les eaux; dans le même tems on en fait autant dans le fond du puits, en les recouvrant d'un plateau pour les aſſujettir; malgré ces précautions l'abondance des eaux y ramene autant, & quelquefois plus de ſable que l'on n'en avoit retiré. La derniere demi-toiſe que l'on avoit approfondi, lorſque nous avons viſité ces mines, a coûté deux mois de travail de ſix ouvriers, malgré les ſecours de la machine hydraulique.

Rien de plus dangereux que cet ouvrage; car la moindre choſe que l'on y auroit négligé, auroit pu le rendre infructueux & peut-être occaſionner un éboulement. On auroit facilement évité ces inconvéniens & rien n'étoit plus ſimple, ſi on avoit placé le puits entiérement dans le toit, dont le rocher eſt ferme & ſolide, on ſeroit arrivé aiſément à la profondeur que l'on deſiroit.

Mine de cuivre ancienne, abandonnée.

§. IV. On trouve dans le même vallon, à un quart de lieue des précédentes mines, dans une montagne oppoſée, celle de *altekûpfer roſe* qui a produit anciennement beaucoup de minérai, mais qui depuis 18 ou 20 ans a été abandonnée, ſoit par le peu de produit, ſoit par l'abondance des eaux & le manque de fonds.

On remarque ſur cette mine un des principaux puits qui ſervoit à l'extraction des minérais, lequel eſt maçonné à chaux & ſable juſqu'à une profondeur de 50 toiſes. Comme le filon eſt très-large, on a été obligé de pratiquer dans pluſieurs endroits des voûtes également en maçonnerie, pour ſoutenir le rocher à meſure que l'on avançoit les ouvrages; ce que l'on auroit pu faire avec du bois ſans courir de grands riſques; mais cela prouve d'autant plus la richeſſe du filon, pour ſupporter une pareille dépenſe.

Le minérai que produit ce filon eſt une pyrite riche en cuivre, mêlée de quartz, dont on trouve encore quelques morceaux dans les déblais des anciens, que la compagnie de *Neüe freûden berg* fait rechercher avec avantage, puiſque le produit d'une ſemaine eſt plus que ſuffiſant pour payer les frais des journées d'un maître ouvrier, & de quelques enfans qui y ſont employés.

Grillage & fonte des minérais.

§. V. Le minérai trié eſt grillé une ſeule fois & ſouvent ne l'eſt pas, ce qui dépend de ſa pureté ou de ſa richeſſe; il eſt enſuite fondu dans un fourneau à lunettes, profond de 30 pouces, large de 24, & haut de 5 pieds & demi à 6 pieds, depuis le baſſin de l'avant-foyer. La braſque ſe fait de 3 parties pouſſier de charbon, ſur une d'argille; on ajoute dans cette fonte des ſcories d'une précédente & du ſpath fuſible; il en provient un ou deux culots de cuivre, & une matte que l'on fond dans le même fourneau après avoir reçu 7 à 8 feux de grillage; le cuivre qui en réſulte eſt raffiné ſur le petit foyer.

Au reſte on peut conſulter Schlutter, page 457, ſur les divers procédés uſités dans cette fonderie, qui quoique ſuſceptibles encore de quelques perfections, y ſont beaucoup mieux entendus qu'à Saint-Andréasberg. On y grille plus de minérais à la fois, & leur fonte ſe continue pendant 15 jours & plus de ſuite ſans arrêter les fourneaux.

SECTION V.

Mine de cuivre de Whéal Spernon *à* Redruth, *dans la province de Cornouailles, année* 1765.

§. I. Le filon de cettte mine eſt à peu de diſtance de celui d'étain de la mine de *Pednandrea* (*) auquel il eſt parallele; mais avec une inclinaiſon d'environ 70 degrés du côté du midi; dans ſa largeur commune de 4 à 5 pieds, il produit de la très-bonne mine jaune ou pyrite cuivreuſe, très-ſouvent du quartz & de la pyrite blanche arſénicale, & quelquefois auſſi du quartz tranſparent cryſtalliſé ou eſpece de cryſtal de roche, que l'on nomme *diamant de cornwal*, & que l'on taille pour en faire des boucles & boutons à pierres. On y trouve auſſi du cuivre natif dans les endroits où il n'eſt pas riche, ſur-tout dans la partie ſupérieure, obſervation aſſez générale: ce filon eſt renfermé dans le rocher ſchiſteux nommé *killao* (*); le côté du mur eſt tendre & eſt compoſé d'une matiere jaune, ocreuſe & poreuſe, & d'une

(*) *Voyez* le VIIe Mém., Sect. VIII, §. 1 & 2.

(*) *Voyez* la Sect. VII, §. 4. du même Mémoire.

eſpece d'argille qui en facilite l'extraction; il eſt quelquefois diviſé par des parties de rocher qui en forment deux branches ſur une diſtance plus ou moins conſidérable, comme cela arrive ordinairement à tous les filons; ces rochers ſe nomment en termes de mineurs *horſe*; ce nom vient, dit-on, de ce qu'ils préſentent la forme d'un cheval.

Ce filon très-bien réglé dans ſa direction ne l'eſt pas dans ſon inclinaiſon, & quoiqu'il ne produiſe pas également, il eſt très-riche & abondant dans ſa plus grande profondeur de 60 & quelques toiſes.

§. II. A 2, 3, 4 & 5 milles de la ville de Redruth, ſur la route de *Truro*, on exploite pluſieurs filons paralleles, & notamment ceux des mines de *North dewn* & de *Wheal virgin*, mais comme les minérais & les rochers qui les accompagnent, ſont de la même eſpece que ceux que nous venons de décrire, nous nous diſpenſons d'en faire une deſcription particuliere. Ce que nous avons dit ſuffit pour prouver que les environs de Redruth ſont très-abondans en mines de cuivre: parmi celles que l'on exploite, on en diſtingue une qui produit de la mine de cuivre vitrée ou *glaſ ertz* très-riche, mais peu abondante.

SECTION VI.

Mines de cuivre & argent de Franckenberg, dans le pays de Heſſe, année 1767.

§. I. Lors de l'époque de la découverte de ces mines que l'on fait remonter en l'an 1599, elles furent d'abord exploitées pendant pluſieurs années par des compagnies, mais depuis elles l'ont été & le ſont encore aujourd'hui aux frais du Landgrave de Heſſe.

La ville de Franckenberg à demi-lieue de laquelle ſont ſituées ces mines, eſt entourée de montagnes de moyenne hauteur que pluſieurs vallons ſéparent, & dont la plupart eſt compoſée de lits d'argille & de grès de différentes couleurs; celle qui renferme les minérais conſiſte également en pluſieurs couches très-diſtinctes;

Le filon y eſt par couches.

ce n'eſt point un filon, & le minérai lui-même ſe trouve dans une de ces couches; il n'eſt autre choſe qu'une eſpece d'argille griſe pyriteuſe qui ſe délite aiſément. Pour arriver à cette couche on en traverſe ſept autres qui lui ſont ſupérieures, qui priſes enſemble donnent une profondeur de 22, 26 juſqu'à 33 toiſes, ce qui dépend de la ſituation des ouvrages ſur l'inclinaiſon de la montagne, & auſſi de l'épaiſſeur de chacune d'elles qui varie dans différens endroits. On diſtingue la premiere par une terre franche de 6 à 7 pieds, la ſeconde eſt compoſée d'un ſable mêlé de gros gravier de 18 pouces, mais très intimement uni; la troiſieme eſt un grès jaune de 6, 8 à 9 toiſes d'épaiſſeur; la quatrieme de 6 à 8 toiſes eſt un mêlange d'argille de différentes couleurs; la cinquieme une pierre à chaux d'environ 6 pouces; la ſixieme de 5 à 6 toiſes ſemblable à la quatrieme; la ſeptieme une pierre de ſable ou grès de différentes couleurs, & enfin la huitieme eſt la couche d'argille dans laquelle eſt contenu le minérai, & qui a depuis 10 juſqu'à 30 pouces d'épaiſſeur: au-deſſous eſt une autre argille très-dure & très-compacte; cette couche d'argille pyriteuſe tant ſoit peu inclinée au ſud s'étend à une lieue de circuit; elle n'eſt point le minérai elle-même, mais elle contient entre ſes lits ou diviſions, une infinité de petites lames ou feuilles très minces d'une matiere noire ſous la forme de toutes ſortes d'empreintes de végétaux. On y trouve auſſi, mais bien rarement ou plutôt par haſard, de l'argent natif; ces mines ſont certainement très-particulieres: elles ſont d'autant plus curieuſes & intéreſſantes que nous n'en connoiſſons point juſqu'à préſent qui produiſe la même eſpece de minérais.

Exploitation. §. II. Cette mine s'exploite par puits & galeries; ces premiers d'un quarré-long, & ſoutenus par des étançons, ſont aſſez grands pour que deux tonnes ou ſeaux puiſſent monter & deſcendre: lorſqu'ils ſont approfondis juſqu'à la couche, on la ſuit en direction, & enſuite à droite & gauche comme un *guerbaû* ou échellon en travers, & toujours à prix-fait; on fixe aux ouvriers, par exemple,

exemple, 3 pieds à abattre en avant, ſur 6 de largeur & 3 de hauteur, quelquefois moins, ſuivant le plus ou moins de dureté du rocher du toit & ainſi de ſuite. On ne ſe ſert que de pics & jamais de poudre pour extraire le minérai; ce travail eſt au reſte à peu près le même qui eſt uſité aux mines de cuivre, d'ardoiſe du comté de Mansfeld (*).

(*) *Voyez* le XIIIe Mém. Sect. I, §. II, tome II.

Les eaux ſont écoulées par une galerie de 700 toiſes, que l'on avance toujours pour aller au ſecours des différentes mines qui ſont en exploitation, & à meſure que l'on commence de nouvelles ouvertures.

Laveries.

§. III. Il ne s'agit dans cette opération que de ſéparer le minérai des parties terreuſes, à quoi l'on parvient facilement par la précaution que l'on prend, de laiſſer cette argille expoſée à l'air pendant trois mois; elle devient ſi tendre & ſi friable en s'effleuriſſant, qu'elle n'a beſoin que d'un ſimple lavage pour en faire la ſéparation. On a conſtruit à cet effet une machine très-ingénieuſe qui nous paroît très-avantageuſe à cette eſpece de matiere; on en trouve l'explication & le deſſin dans le Traité de l'exploitation des mines, traduit de l'allemand par M. Monnet, page 340, planche XXIV: il y a deux de ces machines à côté l'une de l'autre ſous le même toit; chacune d'elles eſt compoſée d'une grande roue à eau, qui fait mouvoir un rouet & une lanterne comme dans un moulin à farine, mais à la place du cercle qui embraſſe la meule, c'eſt une cuve en bois de 12 pieds de diametre, ſur 3 pieds de profondeur, & au lieu d'une meule c'eſt un arbre vertical qui tourne ſur un pivot, & au haut duquel on a fixé deux pieces de bois en croix, & à chaque bras de cette croix qui s'étend à deux pouces de diſtance des parois de la cuve, ſont aſſujettis perpendiculairement de diſtance en diſtance, 6 à 7 barres de fer d'un pouce en quarré. Cette cuve a trois fonds, l'un qui eſt toujours fixe, un ſecond par-deſſus, & le troiſieme qui y eſt attaché avec des clous; ce dernier recevant beaucoup plus de frottement eſt

Machine particuliere.

ſujet à être changé ; les barres de fer ſont par leur extrémité éloignées de ce troiſieme fond de 2 à 3 pouces.

A l'aide d'une trémie placée à côté de chaque cuve, on y introduit de l'argille; alors on y fait arriver une quantité d'eau ſuffiſante, que l'on y laiſſe pendant 12 heures pour la bien détremper ; on fait enſuite agir la machine, & dans le même tems on amene dans la cuve un courant d'eau qui entre d'un côté & s'échappe de l'autre dans la partie ſupérieure ; cette argille eſt tellement agitée, qu'elle ſe met dans la plus grande diviſion, & que toutes les parties terreuſes ſont entraînées ; opération que l'on continue pendant 9 heures de ſuite, après lequel tems on l'arrête pour laiſſer détremper encore 12 heures ce qui eſt reſté dans la cuve. On agite de nouveau pendant une heure juſqu'à ce que l'eau en ſorte claire ; pour lors on ouvre la petite porte qui eſt au bas de la cuve pour faire couler l'eau ; ce qu'elle entraîne eſt reçu dans un crible, dont les trous ſont aſſez grands pour y faire paſſer des féves. Le minérai qui en provient tient depuis 9 juſqu'à 12 pour cent en cuivre ; ce qui a reſté ſur le crible eſt trié pour en ſéparer tout le rocher; celui-ci eſt le plus pur, il eſt riche de 18 pour cent, & le quintal du cuivre de 8 à 9 lots d'argent.

Ce lavage fini on remet dans les cuves de la nouvelle argille, & l'on procede comme il a été dit.

Par le réſultat des expériences qui ont été faites ſur le déchet des laveries, il a été reconnu que 16 à 20 quintaux d'argille, telle qu'elle a été extraite de la mine, n'en rendoit qu'un en minérai lavé.

Fonte des minérais.

§. IV. La fonte de ces minérais ayant beaucoup de rapport avec celles qui ſont déjà décrites dans pluſieurs Mémoires de ce Recueil, nous nous diſpenſerons de les détailler ; il nous ſuffira d'en donner la dénomination & le précis.

Le premier procédé eſt celui de la fonte crue du minérai dans un fourneau courbe, avec addition de ſcorie & d'une eſpece de pierre à chaux blanche & grainée, que l'on a auparavant fait calciner

ſur un lit de bois. Les mattes qui en proviennent ſont très-riches; on leur donne onze feux de grillage, elles ſont fondues de nouveau pour en obtenir du cuivre & des mattes plus riches; ces dernieres ſont grillées 7 fois, & ſont fondues avec les débris de la liquation, du reſſuage & du raffinage. Les premiers cuivres noirs dont le quintal tient 8 à 9 lots d'argent, ſont refondus de nouveau dans un fourneau à rafraîchir, avec du plomb, des cendres de coupelles & de la litharge, & enſuite liquéfiés. A l'égard des autres cuivres produits des mattes riches, ils ne ſont pas aſſez riches en argent pour mériter les frais de la liquation; tous ces cuivres ſon raffinés ſur le petit foyer, & forment un objet annuel de 200 quintaux, celui de l'argent eſt d'environ 100 marcs.

SECTION VII.

Mines de calamine dans le comté de Derby en Angleterre, année 1765.

§. I. Dans les environs de *Wirks worth* & de *Bonſall*, on extrait quantité de pierre calaminaire, qui ſe trouve en filons fort étroits à 3 ou 4 toiſes de profondeur, ſouvent mêlée à du minérai de plomb qui en altere la qualité, & auſſi à une argille jaunâtre. On en diſtingue pluſieurs eſpeces, de la brune, de la jaune & d'autre preſque blanche; la meilleure qualité eſt remplie de petites cavités reſſemblantes à celles de l'intérieur d'une ruche.

Comme tous ces filons ſont dans des communes, & abandonnées à des ouvriers qui les travaillent pour leur compte, ceux-ci la vendent à une compagnie, qui la leur paie juſqu'à une guinée & demie la tonne, ſuivant qu'elle eſt plus ou moins bien triée.

§. II. La calamine triée de nouveau, & réduite en morceaux de la groſſeur d'une noix, eſt grillée dans un fourneau de réverbere pendant 4 à 5 heures, & en quantité de 10 à 12 quintaux: on en ſépare enſuite les gros morceaux, & le ſurplus eſt paſſé au crible, dont le produit eſt lavé dans des caiſſes allemandes, placées à la ſuite les unes des autres par gradation. On fait ſécher Grillage.

cette calamine, & on la broie ſous une meule avec les gros morceaux; c'eſt dans cet état qu'elle eſt vendue & tranſportée à Birmingham, où l'on en fait toutes ſortes de compoſitions en la mêlant avec le cuivre.

SECTION VIII.

Mine de calamine dans le duché de Limbourg, année 1767.

§. I. Cette mine qui fournit à preſque toutes les fabriques de laiton de l'Europe, eſt exploitée aux frais de la reine qui en retire annuellement au-delà de 100 mille livres de bénéfice; elle eſt ſituée ſur le penchant d'une montagne peu élevée, & expoſée à peu près au midi.

Une ouverture d'une grande étendue & d'environ 10 toiſes de profondeur, ainſi que tous les déblais que l'on voit au jour, annoncent que les anciens travailloient cette mine comme une carriere, & que le minérai leur coûtoit peu de frais d'extraction; mais un nombre d'éboulement dont il reſte les traces, prouve auſſi qu'elle a été très-mal exploitée, comme elle l'eſt encore aujourd'hui. Cette exploitation reſtera dans le même état ſi on n'y apporte aucun changement; car il n'y a pas un ſeul maître-ouvrier qui en conduiſe les ouvrages, ce ſont de ſimples journaliers qui font les recherches & les pourſuites comme ils le jugent convenable, de maniere que l'on ignore abſolument l'étendue & la largeur de la veine minérale, & l'on ne cherche pas même à la reconnoître.

§. II. Quoique nous ayons viſité deux de ces ouvrages ſouterrains, & malgré toutes les queſtions que nous avons pu faire, il nous a été impoſſible de juger de cette mine comme nous l'aurions deſiré; mais d'après ce que nous avons vu, elle peut être conſidérée comme une maſſe, ſe dirigeant de l'eſt à l'oueſt, compoſée d'une terre jaunâtre, ayant une apparence ferrugineuſe & des parties de rocher ſablonneux à peu près de même nature, dans leſquelles ſe trouve la pierre calaminaire en couches & en veines. Ce minérai eſt fort peſant & reſſemble lui-même à un rocher

ferrugineux, ce que l'on remarque particuliérement à l'extérieur de quantité de morceaux du côté où ils ont touché les terres; lequel eſt rempli de petites cavités informes, qui paroiſſent avoir été l'ouvrages des eaux; l'on trouve auſſi répandus dans ces terres des roignons de ce minérai iſolés, plus ou moins gros.

§. III. Cette maſſe eſt exploitée ſur environ 150 à 200 toiſes de longueur: on ignore, comme il a été dit, ſi elle s'étend plus loin. Quant à ſa largeur, on ne la reconnoît que dans quelques endroits, où elle eſt de 8, 15 & 16 toiſes. Exploitation.

Elle eſt bornée du côté du nord par des terres jaunes, mais ſur-tout par ces dernieres du côté du midi, & par d'autres qui ſont argilleuſes & très pyriteuſes.

Sur l'étendue de cette maſſe, on a ouvert 6 à 7 puits ronds de 3 pieds de diametre, dont les terres ſont ſoutenues avec des cerceaux de bois, & de différentes profondeurs; ils ſervent à l'extraction du minérai qui ſe fait dans de petits paniers.

Comme tous les ouvrages actuels ſont inférieurs à la grande ouverture, on a approfondi un puits principal pour ſervir à l'élévation des eaux, à l'aide d'une petite machine hydraulique que l'on y a établi. Ce puits, profond de 24 toiſes, reçoit les eaux de tous les autres; il eſt dans ſon entier maçonné à chaux & ſable avec des briques.

§. IV. Indépendamment de la calamine que l'on extrait, on profite encore de celle que l'on trouve en grande quantité dans les anciens déblais, & que l'on met à part pour une qualité inférieure; on la négligeoit ſans doute, parce qu'on en retiroit abondamment & qu'on ne faiſoit uſage que de la meilleure.

On diſtingue pluſieurs eſpeces de pierre calaminaire, dont on fait le choix avec beaucoup de ſoin. De leur richeſſe & de leur qualité dépend le prix des unes & des autres; la premiere ſorte ſe vend ſur la mine à raiſon de 7 liv. le cent peſant de 110 livres, poids de Cologne, la ſeconde ſorte environ 6 liv. & les ſuivantes à peu près de même, & la moindre 3 liv. 10 ſ. à 4 liv. Prix de la calamine.

La qualité de cette calamine, ſur-tout de la premiere ſorte, eſt recherchée dans tous les pays, même dans les plus voiſins, quoique Stolberg & Namur en tirent de leur propre ſol; on prétend que ſans celle-ci qu'ils mêlent toujours avec la leur, ils ne peuvent faire d'auſſi bon laiton, ni auſſi avantageuſement.

Il ne ſort jamais un morceau de pierre calaminaire du duché de Limbourg qu'il n'ait été grillé auparavant; opération qui ſe fait toujours ſous un toit iſolé, mais ſoutenu par des piliers en pierres. On forme d'abord un lit de bois aſſez grand pour contenir 1800 à 2000 quintaux; ſur ce lit on en fait un autre de 18 pouces d'épaiſſeur en charbon de bois; c'eſt alors que l'on y met & arrange la calamine en forme de cône, que l'on recouvre enſuite avec des gazons ou mottes de terre, au milieu deſquelles on place un morceau de bois d'un pouce de diametre. L'ouverture qu'il fait ſert à diriger le feu du côté que l'on veut; la durée de ce grillage eſt de 8 à 9 jours; nous renvoyons au ſurplus aux détails qu'en a donné M. Gallon, dans les cahiers des arts & métiers de l'académie royale des ſciences, qui ne laiſſent rien à deſirer.

Ce minérai qui étoit compact & dur devient friable, & très-aiſé à pulvériſer, il fait au feu à peu près le même effet de la chaux; la plupart eſt blanchâtre & d'autres prennent la couleur d'un jaune clair orangé. On le trie de nouveau pour en ſéparer les pierres, les mauvais morceaux & ceux qui ne ſont pas aſſez grillés, d'autres encore qui le ſont trop; le menu eſt paſſé au travail du crible pour en ôter la terre: le tout eſt enſuite porté dans les magaſins où ſe rempliſſent les barils pour les envois. L'objet annuel de la vente eſt d'un million peſant de livres.

SECTION IX,

Fabrique de laiton de Gráſlitz en Bohême, année 1757.

§. I. Les fourneaux deſtinés à fondre le mêlange du cuivre avec la calamine, qui ſont les mêmes dont on ſe ſert pour la fonte du laiton, ſont ſemblables à ceux que l'on trouve décrits

dans les cahiers des arts & métiers de l'académie royale des ſciences ; ils ſont également enterrés de maniere que les bouches à feu ne ſont élevées du niveau du terrain que de 3 à 4 pouces ; ces ouvertures de 4 pieds & demi de profondeur, ont dans leur fond un diametre de 3 pieds 1 ou 2 pouces, qui à leur embouchure n'eſt plus que de 12 à 13 pouces ; ils ſont conſtruits en briques faites avec la même argille, dont on ſe ſert pour fabriquer les creuſets ; ceux-ci ſe font dans la même fonderie & autour. Sur un pied de profondeur ils ont 8 à 9 lignes de diametre, & environ un pouce d'épaiſſeur.

§. II. La calamine dont on ſe ſert pour la fabrication du laiton, vient toute calcinée, partie du Tirol & partie du pays de Limbourg, & revient à environ 18 liv. 15 ſ. le quintal de 100 livres, poids de Nuremberg rendue, à *Gräſlitz*. Pour en faire le mêlange pour la fonte avec le cuivre : on en peſe 10 livres que l'on mêle bien avec ſuffiſante quantité de charbon en poudre, pour pouvoir remplir un creuſet, & même poids en cuivre caſſé en petits morceaux. Cette calamine doit être auparavant pilée, tamiſée & broyée ſous une meule. Mêlange.

Ce mêlange ayant été un peu humecté, on a introduit dans le creuſet quelques morceaux de cuivre que l'on y arrange verticalement & que l'on recouvre dudit mêlange, & ainſi de ſuite juſqu'à ce que les 10 livres y ſoient entrées ; de cette maniere on remplit ſept creuſet pour une fonte. Les ayant placés dans le fourneau, on garnit celui-ci de charbon juſqu'à ſon embouchure que l'on bouche avec un couvercle après y avoir mis le feu, ayant ſoin de ne pas le fermer entiérement pour laiſſer un courant d'air & de régler le degré de chaleur ; lorſque le charbon eſt baiſſé on remplit de nouveau le fourneau pour achever la fonte, dont la durée eſt d'environ 10 heures ; alors un ouvrier muni d'une tenaille un peu recourbée & aſſez longue, en retire le creuſet pour verſer le laiton dans un creux formé avec de l'argille ; bientôt après qu'il reconnoît qu'il n'eſt ni trop chaud ni trop

froid, il le pince avec une tenaille & le diviſe en pluſieurs morceaux; par cette fonte le cuivre augmente d'environ 20 à 25 pour cent.

Ce laiton ſe vend en partie aux fondeurs depuis 107 liv. 10 ſ. juſqu'à 112 liv. le quintal, le ſurplus eſt refondu & travaillé comme il ſuit.

Fonte du laiton.

§. III. Pour cette fonte on met dans chaque creuſet 57 à 58 livres de laiton, avec une addition de calamine & de pouſſier de charbon, dont on ne fixe point la quantité, mais ſuffiſamment pour qu'elle donne une augmentation d'environ deux livres; le tout eſt recouvert avec le même mêlange, & les creuſets ſe placent dans le fourneau comme il a été dit, mais ſans couvercle; ſur un d'eux on en met un autre vide renverſé qui ſe trouve toujours prêt dans le cas qu'il s'en caſſe pour le remplacer; il eſt d'ailleurs néceſſaire pour l'uſage ſuivant. Le fourneau étant rempli de charbon, on entretient le feu juſqu'à ce que le laiton ſoit bien fluide; alors on retire le creuſet vide pour y verſer le laiton; deux ouvriers ſaiſiſſent auſſi-tôt ce dernier avec une tenaille double pour le couler entre deux groſſes pierres, & former une table ou planche; on reporte le même creuſet près du fourneau pour recevoir de la nouvelle matiere, & couler une autre table, ce qui ſe répete juſqu'à ce que l'on ait vidé les ſept creuſets qui produiſent 5 de ces planches.

Moules à couler les tables.

§. IV. Les deux pierres qui forment les moules à couler les tables ſont d'une eſpece de granite, de 4 pieds 4 pouces de longueur, ſur 2 pieds de largeur & 8 pouces d'épaiſſeur; chacune d'elles a un cadre de fer, qui dans les quatre coins y eſt aſſujetti par des écrous; à ces liens ſont auſſi deux anſes également en fer auxquels prennent deux crochets qui répondent à une chaîne, & celle-ci à un treuil pour faire monter ou baiſſer les pierres, dont la ſupérieure eſt ſupportée d'un côté par une bande de fer, au niveau de la ſurface intérieure de celle de deſſous.

Avant de couler les tables, on a ſoin de bien unir la ſurface des

des pierres en bouchant les petites cavités avec de l'argille, & lorſque celle-ci eſt ſéche on les enduit avec une eau épaiſſie, dans laquelle on a délayé de la fiente de vache; alors on rapproche les pierres & l'on met du charbon entr'elles pour les chauffer: on les nétoie enſuite, & ſur celle de deſſous on place trois bandes de fer plattes d'environ deux pouces de large, & de l'épaiſſeur que l'on deſire, qui eſt communément de 3 lignes pour les ouvrages ordinaires, & l'on laiſſe le quatrieme côté pour recevoir le laiton, en y faiſant un petit canal avec de l'argille. Les bandes de fer étant ainſi arrangées on abaiſſe la pierre de deſſus, & par le moyen d'un cadre de bois qui les embraſſe & des vis, on les joint parfaitement enſemble, & on les incline d'environ 30 à 35 degrés lorſqu'on veut couler.

Comment on diviſe les tables de laiton.

§. V. Avec une machine exactement ſemblable à celle dont on ſe ſert pour ſcier du bois, on diviſe les tables de laiton en ſept morceaux ſur toute leur longueur; avec cette différence que la manivelle de celle-ci eſt plus petite, parce que les tables étant très-minces, il eſt inutile que la ſcie ait autant de jeu. Dans l'eſpace d'une heure on peut ſcier une planche en 7 bandes d'environ 2 pouces & demi.

Martinets.

§. VI. Cette fabrique occupe quatre martinets pour forger les bandes de laiton & les préparer à paſſer par les filieres; chacun d'eux eſt compoſé de trois marteaux, qui ſont mis en mouvement par la révolution de 18 mantonnets de 4 pouces de ſaillie en dehors de l'arbre de la roue; l'un de ces marteaux eſt enmanché de 9 pieds 4 pouces de longueur, dont il y a 7 pieds depuis la tête juſqu'à l'anneau qui ſert de tourillon, & 2 pieds 4 pouces depuis l'anneau juſqu'à leur extrémité; cette derniere longueur eſt commune à tous les trois, ainſi les deux autres ſont ſeulement plus courts depuis leur tête. C'eſt avec ces derniers que l'on forge le laiton après qu'il a été alongé ſous le premier: ces marteaux peſent depuis 36 juſqu'à 50 livres; le plus peſant ſert à battre les feuilles minces; la panne du premier qui eſt le plus léger n'a

qu'un pouce 7 lignes d'épaiſſeur un peu arrondie, & 6 pouces & demi de long ſur un pied de hauteur, l'enclume également arrondie de deux pouces de large. Les autres marteaux ſont de la même épaiſſeur, mais leur enclume eſt plate avec une largeur de 8 pouces; lorſqu'ils ſont un peu uſés, on les paſſe ſur une meule pour leur donner la forme convenable.

Les bandes de laiton ayant été battues ſous le premier marteau, on les fait réunir en les expoſant ſur une grille de fer à un feu de bois deſſus & deſſous, ſeulement pour les faire rougir & en ouvrir les pores; dès qu'elles ſont froides on les bat de nouveau & on les fait recuire, ce que l'on répete de la même maniere juſqu'à ce qu'elle aient acquis la longueur néceſſaire. Quand on en a pluſieurs, on en met ſix les unes ſur les autres pour les forger enſemble ſous un autre marteau & les élargir; elles ſont également miſes au feu pour être recuites, & à chaque fois qu'on le fait on engraiſſe de ſuif celle de deſſus & celle de deſſous; quand ces feuilles deviennent plus minces, on en ajoute encore ſix autres; elles ſe battent juſqu'à 14 repriſes différentes, & à chacune elles s'élargiſſent de 9 lignes ſur toute leur longueur.

Fil de laiton. §. VII. Nous n'entrerons point dans le détail des machines, dont on ſe ſert pour faire le fil de laiton, parce qu'elles ſont aſſez connues; nous nous bornerons ſeulement aux différentes opérations de cette fabrique.

Les bandes de laiton réduites au martinet à environ 2 lignes d'épaiſſeur, ſont coupées à la cizaille en petites baguettes quarrées, que l'on fait recuire de même que les fils pour les paſſer par les différentes filieres; cette cizaille eſt miſe en mouvement par une roue à eau, & ce travail eſt conduit par un ouvrier qui eſt muni de gants d'étoffe garnis de fil de laiton pour ſe garantir les mains.

Le fourneau à recuire eſt de forme ronde, au fond duquel eſt une plaque de fer coulé de 2 pieds 7 pouces de diametre, ſur un pouce d'épaiſſeur, laquelle a dans ſon centre un trou rond de 3 pouces; ce fourneau eſt ouvert au tiers ſur toute ſa hauteur,

& ſe ferme avec deux portes de fer doublées d'argille qui prennent depuis le niveau de la plaque, juſqu'à l'endroit de la naiſſance de la voûte qui le recouvre. La chauffe ou grille eſt placée préciſément au-deſſous de ladite plaque; c'eſt ſur cette derniere que l'on y arrange les cercles de fil de laiton, qui, à un pouce près, ont le même diametre, & en dedans de ces premiers d'autres plus petits dont le fil eſt moins gros, & ainſi de ſuite juſqu'à la moitié de la hauteur du fourneau, en obſervant de mettre toujours dans le milieu ceux dont le fil eſt le plus fin, pour qu'ils reçoivent moins de chaleur; par-deſſus ceux-ci on place une plaque de fer battu ronde, ſur laquelle on arrange les cercles des baguettes coupées à la cizaille dont on remplit le fourneau juſqu'à la voûte, ce qui forme un total d'environ 10 quintaux. A la naiſſance de ladite voûte, il y a 3 à 4 petites ouvertures de 3 pouces en quarré pour le paſſage de la flamme.

Le degré de feu eſt très-eſſentiel, il ſeroit dangereux d'y laiſſer trop long-tems le fil de laiton qui brûleroit; & s'il n'y reſtoit pas aſſez, il caſſeroit en paſſant par la filiere: on a reconnu qu'il falloit de 2 heures à 2 heures & demie pour le recuire, pendant lequel tems il prend un rouge couleur de ceriſe. Il eſt encore très-important de le laiſſer refroidir dans le fourneau, autrement il ſe caſſeroit en morceaux, & quoiqu'on le retirât avec beaucoup de précaution, il n'auroit jamais la même utilité, parce qu'il paſſeroit trop ſubitement du chaud au froid. Cette recuite a lieu à chaque fois qu'on le paſſe par la filiere; mais pour qu'il y paſſe avec aiſance, on engraiſſe toujours celle-ci avec du ſuif, mais ſeulement du côté où on le fait entrer; & comme dans les premieres opérations les baguettes de laiton qui ne ſont pas bien rondes conſommeroient trop de ſuif en pure perte, on y ſupplée en faiſant bouillir de cette graiſſe dans une chaudiere remplie d'eau, & en y trempant les paquets de fil de laiton, qui ſe recouvre d'une pellicule de ce ſuif ſuffiſante pour l'empêcher de caſſer en paſſant par la filiere.

Pour la façon des fils de laiton de différentes groſſeurs, on donne aux ouvriers 5 livres par quintal.

Décapage du laiton.

§. VIII. On décape le laiton avec l'acide du bois de hêtre, que l'on obtient par la diſtillation, comme il ſuit.

Cette opération ſe fait dans deux cylindres creux de fer coulé de 3 pieds & demi de longueur, ſur 12 à 14 pouces de diametre, placés parallelement ſur deux murs, & maçonnés en formant une eſpece de fourneau. Au-deſſous de leur milieu eſt une grille ou chauffe; d'un côté ils ont deux becs & de l'autre trois, à chacun deſquels eſt adapté un récipient: c'eſt par une de leurs extrémités que l'on ouvre à volonté, qu'on les remplit de bois de hêtre bien ſec. Après avoir bouché & lutté les récipiens aux becs, on fait du feu par-deſſous, & comme cette diſtillation ſe fait à feu nud, il en réſulte une décompoſition, & l'on obtient un acide avec une huile très-groſſiere & très-épaiſſe, dont on ſe ſert pour graiſſer les roues des machines: toutes les 12 heures on ouvre les cylindres pour en ôter le bois réduit en charbon, & en mettre du neuf.

C'eſt dans cet acide dont on remplit une chaudiere, que l'on met tremper pendant demi-heure le fil de laiton & autres ouvrages, pour le décaper & lui donner la couleur jaune.

Lorſque cet acide a ſervi pluſieurs fois il s'affoiblit; pour lors on y laiſſe le laiton plus long-tems, & quand il eſt trop foible on en ajoute d'autre, ou bien on en met entiérement du nouveau.

Le fil de laiton décapé eſt enſuite poli en le paſſant par une filiere, dont le diametre du trou n'eſt pas aſſez petit pour l'alonger, mais pour qu'il y paſſe avec peine & en enleve une petite pellicule. Quant aux autres ouvrages en planches ou feuilles très-minces, on leur donne le poli en les ratiſſant avec un outil tranchant à deux manches, en les mettant dans toute leur longueur ſur un bois dont l'arrête eſt arrondie & forme un demi-cercle: on ne peut en comparer les outils & le travail qu'à ceux des tanneurs en cuir; l'ouvrier doit ſeulement bien prendre garde à n'enlever qu'une pellicule bien mince.

Digitized by Google

SECTION X.

Fabrique de laiton du Rubiſch dans le Voigtland, année 1758.

§. I. Quoique les opérations de cette fabrique ſoient à peu près les mêmes que celles de *Gräſlitz*, l'uſage que l'on fait dans celle-ci du charbon de terre en le mêlant avec le charbon de bois, dont le prix eſt le double, nous met dans la néceſſité d'entrer dans quelques détails, que nous abrégerons cependant autant qu'il nous ſera poſſible pour ne pas tomber dans des répétitions.

Les fourneaux ne different qu'en ce qu'ils ſont un peu plus étroits, & que malgré cela chacun d'eux contient 8 creuſets.

§. II. Pour la fonte du laiton, on emploie ordinairement trois eſpeces de calamine, deux de celle que l'on tire de la Pologne, & la troiſieme de Limbourg; ces deux premieres ne peuvent ſervir avantageuſement, quoiqu'à meilleur prix, par la raiſon qu'étant trop fluides, le zinc s'en évapore avant que le cuivre ait acquis le degré de chaleur néceſſaire pour être fondu.

Mêlange pour la fonte.

Le mêlange pour les huit creuſets ſe fait tout à la fois avec 55 livres de calamine pulvériſée & tamiſée, même poids en pouſſier de charbon, que l'on mêle bien dans une grande caiſſe en l'humectant un peu, & auſſi 55 livres de cuivre roſette que l'on diviſe en 8 parties égales. A cette quantité on ajoute encore 36 liv. de vieux laiton, ou de celui des rognures ou bavures qu'on diviſe également en huit parties; on remplit enſuite chaque creuſet aux trois quarts du mêlange de charbon & de calamine, ſur lequel on arrange le cuivre roſette & le vieux laiton en le plaçant de champ; le tout ſe recouvre avec le même mêlange, de façon que les creuſets ſoient exactement pleins. Comme ceux-ci ſe rempliſſent tout rouges, on les reporte auſſi-tôt dans le fourneau avec les mêmes tenailles qui ont ſervi à les retirer; on y met en même tems un autre creuſet vuide renverſé, ainſi que cela ſe pratique à Gräflitz pour ſervir après la fonte à recevoir le laiton. On y jette enſuite un panier de charbon de bois, avec lequel on garnit

les vides qu'il y a entre les creuſets, & que l'on égaliſe par-deſſus; celui-ci ſe recouvre avec du charbon de terre, de maniere qu'il y en ait des deux environ 18 pouces au-deſſus deſdits creuſets; on bouche le fourneau avec un couvercle, & on laiſſe aller le feu pendant trois heures ſans y toucher; après ce tems on remue à pluſieurs repriſes pour faire baiſſer le charbon; & au bout de 7 ou 8 heures que celui-ci eſt preſque conſumé, on agite la matiere dans des creuſets: ſi l'on ſent quelque choſe qui réſiſte ou qui annonce que le cuivre n'eſt pas entiérement fondu, on ajoute du nouveau charbon, ce qui cependant n'arrive que très-rarement, lorſque celui-ci eſt de mauvaiſe qualité ou que le courant d'air n'eſt pas bien établi dans les fourneaux. La durée de cette fonte eſt toujours de 8 heures. Quand la matiere eſt fondue, on commence par retirer le creuſet vide pour le placer à côté dans un petit creux garni de pouſſier de charbon; on enleve enſuite les autres creuſets les uns après les autres pour les verſer dans ce premier, & on les remet auſſi-tôt dans le fourneau: celui dans lequel on a coulé le laiton ſe trouve rempli de tout ce qui étoit contenu dans les huit autres; alors on en nétoie la ſurface avec un petit rateau de fer, & l'on y met un peu de ſuif; dans le même moment deux ouvriers le ſaiſiſſent avec des tenailles doubles, & verſent le laiton dans le moule pour former une table ou planche; auſſi-tôt après on enleve la pierre de deſſus pour en retirer la table toute rouge, mais avec beaucoup de précaution pour qu'elle ne caſſe pas: c'eſt alors qu'on en ôte toutes le bavures. Sur la ſurface intérieure des pierres, on y paſſe tout de ſuite un linge imbibé de fiente de vache délayée dans de l'eau, pour les préparer à une autre coulée; on rajuſte les bandes de fer qui forment l'épaiſſeur des tables, & on abat la pierre de deſſus; & pour qu'elles ſe conſervent chaudes, on les enveloppe d'une couverture de laine fort épaiſſe.

§. III. On obtient du mêlange ci-deſſus environ un quintal & plus de laiton, ce qui eſt à peu près le poids de la table; quel-

quefois on en coule de plus minces & auſſi de plus épaiſſes; la quantité de calamine que l'on ajoute au cuivre dans cete fonte, lui donne une augmentation de 14, 15 juſqu'à 16 livres, ce qui fait de 25 à 30 livres par quintal.

§. IV. Lorſqu'on veut faire du tombac, le mêlange ſe fait de 80 livres de cuivre roſette, 14 livres de laiton, 14 livres de calamine & même poids en pouſſier de charbon; le tout ayant été diviſé en huit parties égales, on remplit à moitié les creuſets avec la calamine & le charbon que l'on a auparavant bien mêlé, & par-deſſus la moitié du cuivre roſette qui doit entrer dans chacun, & le laiton enſuite du mêlange, & le reſtant du cuivre que l'on recouvre encore de calamine & de charbon; ce que l'on obſerve pour chaque creuſet. Quant au reſte du procédé il eſt le même que pour le laiton, avec cette différence qu'y ayant plus de cuivre, il faut plus de chaleur & de tems pour la fonte des matieres. Tombac.

On fabrique du tombac plus jaune ou plus rouge, en raiſon du plus ou moins de calamine que l'on ajoute.

Le laiton eſt de même qu'à Graſlitz réduit en fils de différentes groſſeurs & fineſſes; on évalue la fabrication annuelle de cette matiere à environ 3 mille quintaux. Le cuivre roſette que l'on y emploie provient des mines du comté de Mansfeld.

SECTION XI.

*Fabrique de laiton d'*Achenrain*, près de Brixlegge en Tirol, année* 1759.

§. I. On n'emploie dans cette fabrique qu'une eſpece de calamine que l'on extrait en Tirol, à côté d'un filon de minérai de plomb, & que l'on fait griller dans l'endroit même qui eſt fort éloigné, pour diminuer les frais de tranſport. On la pile & la tamiſe comme dans les précédentes fabriques. Quant au mêlange, on en fait un ſecret, & nous n'avons pu en connoître la propor-

tion, qui ne peut pas différer de beaucoup de ce qui eſt uſité en Bohême & en Saxe.

Fourneaux. §. II. On ſe ſert de deux eſpeces de fourneaux, dont il y en a trois qui ſont ſemblables à ceux de *Gräſlitz*, & qui contiennent chacun huit creuſets. On y procede de même pour la fonte, avec cette différence que ſa durée eſt de 12 heures, & que l'on coule le laiton dans des lingotieres faites avec de l'argille, de deux pieds de long ſur deux pouces de large.

Les deux autres fourneaux qui ſervent à la fonte reſſemblent à peu près à ceux des verreries ; on y fait également le feu en deſſous, & la flamme paſſe par une ouverture ronde qui eſt dans le milieu du fourneau, afin qu'elle puiſſe jouer par-deſſus & autour des creuſets : vers la naiſſance de la voûte il y a quatre petits trous par leſquels elle s'échappe, que l'on bouche à volonté à moitié ou aux trois quarts avec une brique ; ſur le devant eſt une porte cintrée de 2 pieds de hauteur, ſur 20 pouces de largeur, faite d'une ſeule brique très-épaiſſe, & ſuſpendue à une chaîne pour pouvoir l'ouvrir au beſoin.

Fonte du laiton. §. III. Quand on veut fondre dans ces fourneaux, on y arrange 12 creuſets de façon qu'ils forment un double rang ſans ſe toucher ; on fait du feu dans la chauffe, & lorſqu'ils ſont aſſez chauds, on ouvre la porte pour les retirer les uns après les autres, & les remplir du mêlange de calamine, de charbon & du laiton en grenaille, & par-deſſus le cuivre roſette ; nous avons jugé la quantité de ce dernier peſer 12 à 15 livres ; ſur chacun d'eux on met un couvercle percé d'un petit trou, & auſſi-tôt on le reporte dans le fourneau, ce que l'on continue juſqu'à ce qu'ils ſoient tous remplis de la même maniere ; alors on ferme la porte & l'on entretient le feu pendant 12 heures : après ce tems on retire les creuſets pour les vider l'un après l'autre, dans une petite foſſe faite avec de l'argille, & les remplir à meſure d'un nouveau mêlange. On enleve auſſi-tôt le pouſſier de charbon qui recouvre

le

le laiton encore en fuſion, & dès qu'il eſt figé & encore rouge, on le briſe en morceaux avec des tenailles.

Comme ce laiton n'eſt pas encore aſſez chargé de zinc, on le remet dans d'autres creuſets, pour le fondre avec un nouveau mêlange de calamine & de pouſſier de charbon, & dans un fourneau ſemblable, mais à côté de celui-ci il y en a un autre à vent, aſſez grand pour contenir deux creuſets que l'on y fait chauffer pendant 7 ou 8 heures, lequel eſt recouvert de deux grandes briques percées d'un petit trou, mais placées de façon que ce trou ſe dirige perpendiculairement au centre de chaque creuſet. Quand la matiere a été 12 heures dans le grand fourneau, on arrange ſur ces trous une eſpece d'entonnoir en fer coulé, pour y verſer le laiton contenu dans les 12 creuſets; on n'a pas plutôt achevé cette opération que l'on met du charbon dans le petit fourneau, pour conſerver le même degré de chaleur, & un quart d'heure après, on puiſe le laiton pour le couler dans des lingotieres d'argille. Les lingots qui en proviennent ſont forgés aux martinets pour en former différens ouvrages, & d'autres ſont tranſportés à Schwatz, où ils ſont vendus à des fondeurs de cloches, boucles & autres; on y fabrique auſſi du fil de laiton.

§. IV. Le décapage du laiton differe de celui qui eſt uſité à *Gräſlitz*; ce n'eſt point l'acide du bois dont on ſe ſert, mais un mêlange d'alun & de tartre que l'on fait diſſoudre dans une grande chaudiere remplie d'eau placée ſur un fourneau. On a une eſpece de cage ſuſpendue à une chaîne dans laquelle on met le laiton, & que l'on deſcend par le moyen d'une poulie dans la chaudiere, où on l'y laiſſe pendant ſix heures; on ratiſſe enſuite le laiton avec des couteaux tranchans, comme nous l'avons déjà dit, & l'on polit le fil avec du ſable, le plus fin paſſe encore par la filiere. Comment on décape le laiton.

La fabrication annuelle eſt de 1000 à 1200 quintaux.

SECTION XII.

Fabrique de laiton de Cheadle, *dans le comté de Stafford en Angleterre, année* 1765.

§. I. Le myſtere que les Anglois font de leurs procédés, ne m'a permis que quelques petites obſervations; les fourneaux & le travail m'ont paru à peu près les mêmes que ceux que nous venons de rapporter; ces premiers different en ce qu'à côté de chacun d'eux on y a appliqué une cheminée que l'on bouche, & que l'on ouvre à volonté, dont l'uſage, m'a-t-on dit, eſt de faire évaporer la fumée du zinc qui s'échappe des creuſets quand on les retire, & qui empêche que l'on ne puiſſe voir clair; mais je crois auſſi que c'eſt pour celle du charbon de terre, & donner plus d'activité aux *coaks* dont on ſe ſert dans cette fonte; car on ne ſe ſert point de celui de bois. On acheve de remplir le fourneau avec du charbon de terre ordinaire, qui ſe trouve lui-même réduit en *coaks* ou *cinders*, avant que d'être deſcendu à la hauteur des creuſets.

§. II. On m'a aſſuré que dans le mêlange que l'on fait pour la cémentation du pouſſier de charbon de bois & de la calamine, on y mettoit auſſi du charbon de terre. On n'emploie dans cette fabrique que de deux eſpeces de pierre calaminaire, la premiere que l'on tire du comté de Derby, qui n'eſt bonne, dit-on, que pour le laiton coulé, & l'autre de la principauté de Gales pour celui en tables propre à être battu & laminé; le cuivre que l'on ajoute au mêlange eſt en grenaille, on y fait entrer auſſi du vieux cuivre ou mitraille jaune.

SECTION XIII.

Procédé pour faire le cuivre jaune ou laiton avec la blende.

§. I. D'après le procédé que l'on trouve détaillé dans la chymie métallurgique de Gellers, page 322, propoſition 89e, & que nous avons ſuivi M. Duhamel & moi, nous avons obtenu à la

vérité une augmentation d'environ un quart, mais le laiton étoit très-caſſant & n'avoit pas une belle couleur ; ce qui nous donna lieu de faire de nouveaux eſſais, dont le ſuccès répondit à nos deſirs, quoique cet Auteur nous eût dit qu'il y avoit un tour de main, & donné à entendre qu'il faiſoit un myſtere de ce procédé.

§. II. Nous prîmes de la blende noire pure, que nous réduiſîmes exactement en poudre ; nous la fîmes rôtir ſous une mouffle auſſi long-tems qu'il fut néceſſaire, pour qu'elle ne fumât plus & ne donnât plus aucune odeur de ſoufre ; nous employâmes à cette opération environ deux heures, en obſervant de ne pas donner chaud au commencement.

Nous procédâmes à quatre eſſais différens avec la même quantité de cuivre pour connoître la vraie proportion de la blende ; pour cet effet nous peſâmes 4 fois 4 quintaux fictifs, enſuite pour le n°. 1er 4 quintaux de blende grillée, & même poids de pouſſier de charbon ; pour le n°. 2, 6 quintaux de l'une & 6 quintaux de l'autre ; pour le n°. 3, 8 quintaux de blende & autant de pouſſier de charbon, enfin pour le n°. 4, 10 quintaux de chacune de ces matieres ; nous mêlâmes bien enſemble ſéparément la blende & le charbon de chaque numéro, & les mîmes dans un creuſet ſans les humecter, de façon que chacun d'eux en étoit preſque plein, en obſervant de garder un peu de chaque mélange. Nous formâmes dans ce charbon uni à la blende de petits creux, où nous arrangeâmes chaque partie de quatre quintaux de cuivre laminé, que nous recouvrîmes du reſtant du mélange ; à chacun des creuſets nous en luttâmes un autre qui emboîtoit dedans ; nous les mîmes au feu dans un fourneau à vent, dont nous bouchâmes les ſoupiraux, & que nous remplîmes de charbon ſeulement à la hauteur des creuſets, de façon que ceux qui ſervoient de couvercle étoient à découvert ; nous entretînmes le feu pendant une bonne heure, nous ouvrîmes les ſoupiraux, & remplîmes le fourneau de charbon, nous donnâmes alors un bon feu pendant une forte heure, nous retirâmes enſuite les creuſets, & les ayant mis

ſur une plaque de fer, & frappé deſſus pour que le laiton ſe raſſemblât en un ſeul culot, nous les laiſſâmes refroidir; les ayant caſſé, nous trouvâmes que le n°. 1er avoit produit tant en grenailles qu'en un culot 521 livres de laiton, le n°. 2, 482 livres, le n°. 3, 529, & le n°. 4, 482. Les n°s. 1 & 3 contenoient du très-beau laiton, ſoit par ſa couleur, ſoit par ſa malléabilité, d'où il faut conclure que le cuivre & la blende à parties égales ſont la meilleure proportion, & que le cuivre ne peut pas s'unir à une plus grande quantité de zinc, que celle que l'on voit par le procédé; mais cependant comme les blendes different dans leur qualité, il eſt bon d'en faire pluſieurs eſſais dans des proportions différentes, telles que dans l'exemple ſuivant: 3 livres de cuivre, une livre & demi de charbon, & 3 livres trois quarts de blende, qui ont augmenté à raiſon de 20 à 21 pour cent: ce même laiton a été fondu avec le mélange ſuivant; 2 livres de cuivre, 2 livres de laiton, 3 livres & demie de blende, & une livre trois quarts de charbon, leſquels ont augmenté de 10 onces un quart; ce qui fait 16 pour cent ſur le total, & 32 pour cent ſur le cuivre.

SECTION XIV.

Procédé du vernis avec lequel on donne la couleur d'or aux ouvrages en cuivre jaune (1), *à Birmingham en Angleterre.*

§. I. Pour la couleur pâle, prenez une once de *gumboge*, autant de *ſeedlac* & une demi-once de *ſpanish ornetto* (2); pulvériſez-les dans un mortier bien propre, vous mettrez enſuite le tout enſemble dans une bouteille de grès avec une pinte d'eſprit-de-vin, vous le remuerez bien pendant une demi-heure, & le mettrez devant le feu pour le laiſſer fermenter; vous le paſſerez au travers d'une flanelle neuve & le laiſſerez repoſer.

(1) On le nomme *goldlacker*.

(2) On avoit remis à M. Jars de ce vernis, il avoit même acheté à Londres ces drogues dont on ne trouve pas les noms dans le dictionnaire; le ſeul moyen de les connoître, ſeroit d'en faire acheter en Angleterre.

Si l'on veut avoir une couleur plus foncée, on ajoutera une once de *ſpanish ornetto.*

§. II. On fait un grand uſage dans les fabriques de Birmingham de ces vernis, ſur-tout de ce dernier pour les ouvrages en cuivre jaune, comme ornemens de commodes & autres meubles, ſerrures, bras de cheminées, boucles de rideaux, boutons, &c. La maniere de l'appliquer eſt on ne peut pas plus ſimple.

On a ſur un petit fourneau une piece de fer coulé de 2 pouces d'épaiſſeur, ſous laquelle on fait un peu de feu; on y met la piece de laiton qui y reſte tout au plus 2 minutes, ce qui dépend entiérement de ſon épaiſſeur & de la chaleur de la platine, qui ne doit pas empêcher de la prendre à la main: on remet un autre morceau de laiton & on retire le premier pour l'enduire de vernis, ce qui ſe fait avec un pinceau plat; on en met de cette maniere deux couches & ainſi de ſuite. Les boucles de rideaux ſe verniſſent très-pomptement, en les enfilant environ deux douzaines ſur une baguette de fer, & en les faiſant chauffer ſur la platine; alors tenant ladite baguette d'une main, & de l'autre un large pinceau, on leur donne le vernis en les faiſant tourner; on y applique également deux couches; ce ſont des enfans de 10 à 12 ans qui font cette manœuvre. Comme ces ouvrages ſont communs & de vil prix, le poli qu'on leur donne auparavant n'eſt point parfait; ceux dont les ſurfaces ſont rondes le ſont avec la machine à broſſes (*), mais ceux dont les ſurfaces ſont plattes ſont polis à la main ou au tour avec de la pierre pourrie, & des morceaux de vieux chapeau. Toutes ces manutentions ſe font extrêmement vîte, parce que tout y eſt ſéparé par attelier, & chaque ouvrier n'a que le même ouvrage à faire.

(*) *Voyez* pl. IX, fig. 4, 5, 6 & 7, tom. I.

SECTION XV.

Fabrique de laiton de Goſlard dans le bas Hartz.

§. I. Quoique cette fabrique ſoit très-voiſine des mines de Rammelsberg, on n'y emploie point les cuivres de leur produit; les parties de plomb & de zinc qu'il tient encore nuiroient à la

ductilité du laiton, & l'on n'en retireroit pas le même avantage : ceux dont on ſe ſert n'ont point paſſé par le travail de la liquation, ils ſont ſans mêlange & viennent en partie des mines du Hartz & de celles du pays de Heſſe.

Le procédé de la fabrication du laiton eſt le même que nous avons déjà détaillé, & que l'on trouve dans les cahiers des arts & métiers de l'académie royale des ſciences. Nous ne décrirons des opérations de cette fabrique que celles qui peuvent lui être particulieres.

Cadmie. §. II. Cet établiſſement n'a eu lieu qu'en raiſon de la quantité de *cadmie* que produit la fonte des mines de Rammelsberg, qui s'attache contre les parois intérieurs des fourneaux, & qui tient lieu de calamine dans le mélange avec le cuivre pour faire le laiton; cette *cadmie* eſt une chaux de zinc de couleur blanche & verdâtre, celle-ci eſt la meilleure & ſe ramaſſe ſur le devant des fourneaux. On en diſtingue encore une eſpece de couleur noire, plus légere & brillante dans ſa caſſure, comme ſi elle étoit compoſée de grains de mica, on la nomme *ſchwals*; c'eſt celle qui ſe raſſemble du côté de la tuyere, qui étant expoſée à une plus grande chaleur, ne peut pas retenir autant de zinc que l'autre, de maniere qu'elle n'en contient pas aſſez pour l'employer avantageuſement; mais cette premiere quoique pour certains uſages eſt bien inférieure en qualité, à celle qui ſe trouve dans les déblais & ſcories provenant des fonderies des anciens, ce qui a donné lieu de croire qu'elle ſe bonnifioit en vieilliſſant, ce qui n'eſt qu'un préjugé; il eſt vrai que cette cadmie eſt plus peſante & plus riche, ce qui provient indubitablement de ce que les minérais contenoient alors une plus grande quantité de blende; peut-être auſſi que par la diſpoſition des fourneaux, la chaux de zinc étoit plus pure.

Cette cadmie & celle que l'on ramaſſe dans les fourneaux ſont ſuffiſantes à l'entretien de cette fabrique; on paie la premiere à raiſon d'un rixdaler ou environ 4 liv. 10 ſ. le quintal, chaque particulier a la permiſſion d'en faire la recherche dans les ancien-

nes ſcories ; le prix de la ſeconde n'eſt que le dixieme ou le douzieme de l'autre.

§. III. La cadmie après avoir été bien nétoyée morceau par morceau, pour en ſéparer toutes les parties terreuſes eſt grillée une fois dans un petit fourneau d'environ 6 pieds en quarré, recouvert d'une voûte ou dôme, dans le centre de laquelle s'éleve une cheminée & fermant pardevant avec une porte. Ayant fait un bon lit de bois de corde, on le charge de 60 quintaux de *cadmie*, qui après ce grillage eſt pilée ſous un bocard à trois pilons, & enſuite broyée ſous une petite meule pour la rendre plus fine. On fait griller la cadmie.

§. IV. Pour le laiton de premiere fonte nommé *menge preſſe*, on fait un mélange de 40 livres de cuivre pour être diviſées dans ſept creuſets, & de 80 livres de cadmie des anciens, auquel on ajoute plus ou moins de pouſſier de charbon, ſuivant que les creuſets peuvent en contenir; de ce mêlange on a un produit de 55 à 56 livres de laiton qui ſert d'addition dans la fonte ſuivante. Mêlange.

La compoſition eſt de 30 livres de cuivre, 45 livres de cadmie des anciens, 10 livres de laiton de la premiere fonte, & 43 livres de rognures ou mitrailles jaunes. On en obtient une table du poids de 93 à 94 livres.

Le laiton qui eſt deſtiné pour être coulé, & qui eſt trop aigre pour être battu, ſe fait comme il a été dit ci-deſſus, mais au lieu de la cadmie des anciens, on y emploie de la nouvelle.

Ces deux fontes exigent 12 heures, ainſi on retire & on recharge les creuſets deux fois dans les 24 heures; mais cette manœuvre eſt diſpoſée de façon qu'il y a une heure d'intervalle d'un fourneau à l'autre pour couler les tables.

§. V. Lorſqu'au lieu de cadmie on emploie de la blende, comme cela arrive quelquefois, on la fait piler également, griller dans un fourneau de réverbere, & broyer ſous une meule. Comme celle dont on ſe ſert eſt très-pure, on en obtient un très-beau laiton ; mais pour avoir la même augmention en cuivre, il en faut preſque le double autant que de *cadmie*.

QUATRIEME MÉMOIRE.

Méthode avantageuſe de griller les mines de cuivre pauvres, miſe en pratique aux mines de Cheſſy en Lyonnois (1).

Par l'Éditeur, année 1776.

Les mines ne ſont pas toujours ſituées dans des pays où les bois & le charbon ſont aſſez abondans pour fournir à leur beſoin, ni aſſez riches pour ſupporter les frais de tranſport de ces matieres que l'on tireroit d'un endroit éloigné. Combien d'exploitations en France ont échoué & n'ont pas été entrepriſes faute de ces moyens, tandis que d'autres mines moins riches ſouvent, mais à la portée des forêts, ſont exploitables & donnent même du bénéfice? Je pourrois en citer pluſieurs de celles de cuivre de l'Allemagne & du Nord très-renommées, qui ne rendent pas plus de un & demi à deux pour cent par quintal, que l'on travaille cependant avec profit.

Si les mines du Lyonnois qui ont toujours été dans le cas de payer ces matieres fort cheres, ont proſpéré depuis leur établiſſement, elles doivent leur ſuccès moins à la richeſſe des minérais qu'elles produiſent qu'à leur abondance, & aux recherches ſoutenues qui ont conduit à de nouvelles découvertes; elles le doivent encore aux objets d'économie que les entrepreneurs ont apportée dans toutes les opérations; tel eſt celui d'un grand fourneau à raffiner le cuivre, que feu mon frere fit conſtruire en l'année 1754, dans lequel on opere ſur 50 quintaux à la fois, tandis que l'on ne peut raffiner ſur le petit foyer ordinaire que 2 à 3 quin-

(1) Ce Mémoire a été lu à l'académie royale des ſciences en 1777.

taux

taux ainſi qu'il eſt encore uſité dans pluſieurs fonderies d'Allemagne : ce fourneau eſt le ſeul de cette eſpece (*). (*) *Voyez* le Ve Mém.

Dans le nombre des économies qui concernent les fontes, celle de l'application de deux ſoufflets de bois doubles à chaque fourneau au lieu d'un, n'eſt pas moins intéreſſante ; la fuſion en eſt beaucoup plus accélérée ſans conſommer une plus grande quantité de charbons : mais une des plus importantes, eſt celle de l'emploi du charbon de terre dans les fontes préparées à la maniere des Anglois, & tel que je l'ai indiqué dans le procédé que j'eus l'honneur de préſenter en l'année 1770 (*). (*) *Voyez* le XVe Mém., tome I.

L'avantage que l'on retire de ce combuſtible eſt ſi bien conſtaté, qu'au lieu de l'employer dans les fontes par tiers avec le charbon de bois, on en met aujourd'hui les deux tiers, quelquefois même il eſt employé ſeul, ſans que l'on puiſſe craindre de ſcorifier du métal, ſur-tout lorſque l'on aura à traiter des mines pauvres & ſulphureuſes, en obſervant de ne s'en ſervir que dans la premiere fonte du minérai. Conduit par les mêmes motifs d'économie, je me perſuadois que l'on pourroit faire bénéficier les mines pauvres de Cheſſy, en opérant ſur la plus grande quantité poſſible, & je me livrai d'autant plus à cette idée, qu'il en réſulteroit néceſſairement pour le public une influence ſur le prix du charbon de bois.

Les divers procédés que l'on emploie à griller les mines, & que l'on trouve décrits dans la traduction de Schlutter par M. Hellot, m'avoient fait naître beaucoup d'idées à ce ſujet, qui n'ont été affermies qu'après mon voyage du nord, où de toutes les méthodes uſitées celle du bas Hartz m'a paru la plus avantageuſe. Relativement à l'eſpece de minérais que j'avois en vue, je m'appliquai donc pendant le ſéjour que je fis à Goſlar, à en ſuivre tous les détails & à en connoître toutes les manipulations ; c'eſt d'après ces obſervations que je propoſai d'en faire un eſſai, qui eut tout le ſuccès que je pouvois en eſpérer, & j'ai à m'applaudir d'avoir introduit en France un procédé qui n'eſt uſité que dans le bas Hartz, & qui peut devenir utile à d'autres exploitations du royaume.

Mais avant que d'entrer dans la deſcription de ce procédé qui fait l'objet de ce Mémoire, il convient de donner une idée des minérais que produit la mine de Cheſſy, & de la maniere ordinaire de les traiter par le grillage : je comparerai enſuite les frais de l'une & de l'autre opération, pour en connoître la différence, & l'avantage qui en réſulte.

On diſtingue ces minérais en quatre eſpeces ; la premiere eſt la mine jaune ou pyrite cuivreuſe, colorée, mêlée avec de la blende ; la ſeconde eſt une pyrite ſemblable qui contient une plus grande quantité de ſoufre, & à laquelle on a donné la dénomination de *mine blanche*, comme étant moins colorée ; la troiſieme eſt une même pyrite très-ſulphureuſe, mais beaucoup plus pauvre : on la nomme *mine maigre* ; c'eſt celle que l'on met à part dans le triage & que l'on grille par la nouvelle méthode.

Enfin une quatrieme eſpece de pyrite ſi pauvre, que ſon produit ne pourroit payer la moitié des frais de fonte ; on la met au rebut.

De tous les minérais, les pyrites cuivreuſes ſont du nombre de ceux où le métal eſt minéraliſé par une plus grande quantité de ſoufre, & aſſez ſouvent par le ſoufre & l'arſénic, dont on ne peut le dégager que par l'opération du grillage plus ou moins répétée, qui eſt la premiere & la principale de celles d'où dépend l'art de fondre les mines, que tout métallurgiſte doit avoir particuliérement en vue, & qui peut être avantageuſe ou ruineuſe à l'entrepreneur, s'il n'a une parfaite connoiſſance de l'eſpece de minérai qu'il a à traiter.

Le grillage des mines eſt une opération par laquelle on parvient, à l'aide d'un feu modéré, à ſéparer ou plutôt à faire évaporer les matieres ſulphureuſes & volatiles d'un minérai quelconque, pour le diſpoſer plus facilement dans la fonte à la réduction du métal qu'il contient. On grille les mines, ſoit ſur une aire entourée de murailles plus ou moins grandes, avec un toit ou ſans toit, ſoit ſur une aire murée de trois côtés, ſoit auſſi ſur une aire à découvert

en raſe campagne. Ces grillages ſont chargés d'une plus ou moindre quantité de minérais.

Les minérais de Cheſſy dénommés par *mine jaune* & *mine blanche*, ſont grillés dans des fourneaux de l'eſpece de ceux qui ſont murés de trois côtés & placés ſous un toit, ayant 10 pieds de longueur ſur 5 pieds de largeur; ces dimenſions ſont ſuffiſantes pour contenir 400 quintaux de mine triée, que l'on étend ſur un lit de 40 à 50 fagots pour le premier feu, qui dure plus ou moins en raiſon de la quantité de mine blanche que l'on a mêlé à la mine jaune. Par la proportion que l'on y met, il tient ordinairement 8 à 10 jours; mais ſi le grillage n'étoit compoſé que de cette premiere, le premier feu y reſteroit plus d'un mois; même cinq ſemaines.

Lorſque ce premier feu eſt paſſé & que le grillage eſt froid, on tranſporte le minérai dans un autre fourneau ſemblable au premier, qui n'en eſt ſéparé que par un de ſes murs, & dans lequel on a auparavant préparé un lit de fagots plus conſidérable pour recevoir un ſecond feu; on en uſe de même pour le 3e & 4e feu qu'il eſt néceſſaire de donner à ce minérai, pour avoir une bonne fonte en le chargeant alternativement de l'un à l'autre fourneau, & en augmentant la quantité de fagots à chaque feu.

Par un arrangement pris rélativement aux dommages que pourroit occaſionner la fumée dans les fonds voiſins, lors de la pouſſée des plantes & pendant l'été, ces fourneaux ne ſont occupés que pendant l'hiver, & on ne les allume que dans le mois d'Octobre après les récoltes levées; d'où il a réſulté une augmentation de ces fourneaux aujourd'hui au nombre de 21, au lieu de 8 qui travailloient anciennement ſans interruption.

On prépare pendant l'été la quantité à peu près égale de minérai, ce qui revient au même.

Mais ſi l'on vouloit traiter de cette maniere les minérais de la troiſieme claſſe, autrement dites *mines maigres*, on n'en retireroit aucun avantage, le produit ſeroit abſorbé par les frais conſidéra-

bles qu'on ſeroit obligé de faire pour la conſtruction de nouveaux fourneaux de grillage ; il en réſulteroit d'ailleurs l'inconvénient d'un plus grand volume de fumée, qui, quoiqu'en hiver, feroit peut-être naître de nouvelles plaintes.

On ne peut donc en tirer parti que pour un ſimple procédé, ou dans le cas que la mine de Cheſſy ceſſant de produire, il n'y auroit plus de frais d'exploitation & qu'on en auroit en réſerve ; on ſeroit certain pour lors d'en retirer un bénéfice : au lieu que dans le moment préſent où ces frais doivent entrer en compte, leur produit les balanceroit à peine.

Le ſeul moyen économique de les traiter eſt de ſimplifier, autant qu'il eſt poſſible, cette premiere opération de grillage, & rien juſqu'à préſent ne me paroît mieux remplir l'objet que la nouvelle méthode. Parmi les avantages qu'elle procure, l'extraction du ſoufre dont le produit eſt plus que ſuffiſant pour dédommager des frais de journées d'ouvriers & du bois que l'on y emploie, n'étoit pas le ſeul point de vue que j'avois ; mais principalement celui de ſupprimer à ce minérai les derniers feux de grillage : je penſois avec raiſon que le feu étant concentré dans une maſſe conſidérable où il reſte cinq & ſix mois, devoit beaucoup plus attaquer le minérai, & en le dégageant d'une plus grande quantité de parties volatiles & hétérogenes le diſpoſer par conſéquent à la fonte, ſans qu'il fût beſoin de lui donner d'autres feux, comme cela ſe pratique à Goſlar pour les mines d'argent, cuivre & plomb de Rammelsberg.

C'eſt ce qui arrive en effet, & qui ſera prouvé par le réſultat du procédé que je vais décrire, & qui eſt ici bien moins diſpendieux qu'au bas Hartz, où l'on conſomme plus du triple de bois pour une moindre quantité ; différence qu'il faut attribuer à l'eſpece de minérais moins ſulphureuſe, plus dure & plus réfractaire.

Ce grillage ſe fait à l'air libre & à découvert, après avoir mis ſur le ſol du terrain une quantité ſuffiſante de minérais en pouſſiere, provenans d'un ou de deux grillages précédens pour former

une baſe de 30 pieds en quarré que l'on éleve de 8 à 10 pouces, & après en avoir battu & nivellé la ſurface, l'on y arrange deux lits de bois de corde bien ſec, partie en bois de chêne & partie en bois blanc, c'eſt-à-dire, qu'en mettant des bûches entre les vuides que laiſſent celles du premier lit, qui cependant ſont jointes dans une partie, ces dernieres en forment une ſeconde; on en fait encore un troiſieme avec des fagots, qui ſervent d'ailleurs à retenir le même minérai (*).

(*) *Voyez* la pl. IV, fig. 4, 5 & 6, & l'explication.

L'arrangement du bois qui compoſe les deux premiers lits, ſe fait de façon que dans chacune des faces d'un angle à l'autre, comme dans le milieu, les bûches forment des canaux ou ſoupiraux d'une largeur un peu moindre que leur longueur, à peu près de 3 pieds, afin qu'elles puiſſent en ſupporter d'autres en travers & de la hauteur de leur épaiſſeur. Ces canaux ſe croiſent & ſe communiquent; ils ſont indiſpenſables pour exciter le grillage à s'allumer.

La baſe du grillage peut ſe faire indifféremment avec d'autre terre que celle du minérai, dont on en mettroit ſeulement une petite couche par-deſſus.

Dans le grillage, comme dans toutes les autres opérations de métallurgie où l'on emploie du bois, il eſt de la plus grande importance qu'il ſoit ſec. On ſent de reſte l'inconvénient de celui qui ne l'eſt pas, il brûle difficilement & ne donne qu'une fumée humide & preſque point de flamme; d'où il réſulte une plus grande conſommation & par conſéquent plus de dépenſe.

L'eſpace ou le vuide que forme la croiſée des ſoupiraux qui paſſent par le centre du grillage, & qui eſt d'environ 3 pids en quarré plus moins ſuivant la longueur des bûches, dont on recouvre celles du premier lit, ſe remplit avec une ou deux voies de charbon de bois juſqu'à la hauteur de 12 à 15 pouces, & on étend le ſurplus ſur chacun des quatre canaux.

Sur ce charbon & poſitivement au point du centre, on y place perpendiculairement un tuyau ou eſpece de cheminée par lequel on met le feu au grillage.

L'uſage à Goſlar eſt de former ce tuyau avec quatre bûches, choiſies des plus larges, qui ſe placent perpendiculairement l'une à côté de l'autre, & laiſſent entr'elles une ouverture de 5 à 6 pouces; on les prolonge encore de la longueur d'une bûche en les ſurmontant de quatre autres ſemblables, miſes dans la même poſition, ce qui ſe fait à meſure que l'on éleve le grillage qui doit arriver à cette hauteur; mais pour les ſoutenir dans cette ſituation, on en a d'autres que l'on poſe obliquement contr'elles, & pour que l'ouverture du tuyau ne ſoit point retrécie par le poids & la charge du minérai, on introduit dans ſon intérieur des morceaux de bois refendus ou eſpece de tiſons qui le tiennent en raiſon. Mais pour plus de commodité, j'ai ſubſtitué à ces bûches un tuyau d'une ſeule piece & conſtruit avec de fortes planches, auquel on a donné 6 pouces d'ouverture, & 8 pieds & demi de longueur, ce qui forme à peu près la hauteur d'un grillage à contenir 5 mille quintaux de minérai; on y a placé dans l'intérieur & tranſverſalement des petits morceaux de bois qui ſervent d'arcboutans, & le rendent beaucoup plus ſolide que celui qui eſt fait avec des bûches.

Le lit de bois étant diſpoſé de la maniere qu'il a été dit, on y apporte, ſoit avec la brouette ou avec des balles, le minérai trié en morceaux plus ou moins gros, mais d'une groſſeur qui n'excede pas celle d'un poingt. On en garnit premiérement toute la ſurface pour faciliter le chargement, que l'on commence toujours par le milieu en le rangeant autour du tuyau, & que l'on continue avec égalité & quarrément, en laiſſant 2 pieds & demi environ de rebord ſur chaque face, de façon que le grillage forme une eſpece de pyramide tronquée & s'éleve en diminuant juſqu'à ſa hauteur, & que dans cet endroit il n'ait que le tiers de ſa baſe, c'eſt-à-dire, 10 pieds en quarré.

Quand on a achevé de charger le grillage, on en recouvre les quatre faces avec du menu minérai & en pouſſiere, en commençant par l'eſpace que l'on a laiſſé ſur les bords, & que l'on éleve

à fur & meſure juſqu'à la hauteur du gros minérai. On donne à cette ouverture au moins 10 pouces d'épaiſſeur, quelquefois même un pied, ce qui n'eſt que mieux pour forcer le ſoufre à s'élever.

Dès que cela eſt fait on met le feu au grillage, en jettant dans le tuyau quelques charbons allumés; il prend d'abord aux tiſons, enſuite au charbon ſur lequel il repoſe, & ſe communique peu à peu dans toute ſon étendue, au moyen du courant d'air qui y eſt amené par les ſoupiraux.

Après les deux ou trois premiers jours qu'on a mis le feu, ce qui dépend du vent qui regne & de la conduite de l'ouvrier, le bois eſt entiérement conſumé; mais comme le tuyau qui ſervoit de cheminée l'eſt beaucoup plutôt, même le premier jour, on remplace le vuide qu'il a laiſſé par quelques balles de gros minérai que l'on jette dans le centre; auſſi-tôt après on recharge le grillage avec du minérai crud bien lavé & criblé en morceaux de la groſſeur d'une noiſette, dont on met une épaiſſeur de 8 à 9 pouces. On continue enſuite d'élever la couverture des côtés juſqu'à cette hauteur & avec les mêmes matieres, & à l'extrémité ſupérieure de chacun d'eux, on y forme un bourlet de 3 à 4 pouces, que ſouvent on eſt obligé de refaire pluſieurs fois pendant la durée du grillage.

Cette précaution quoique néceſſaire n'eſt pas des plus importante, mais une bien eſſentielle eſt celle de boucher avec ſoin toutes les ouvertures ou fentes qui ſe font, ſoit dans les côtés ou dans le bas du grillage, & qui ſont fréquentes dans le commencement par l'affaiſſement qui ſe fait à meſure que le bois ſe conſomme, & de ne laiſſer d'autre paſſage à la fumée que le vuide qui ſe trouve entre les morceaux de minérais; ces fentes & ouvertures ſe réparent en rechargeant du menu minérai, & en frappant par-deſſus avec le revers d'une pelle.

La petite mine que l'on a miſe ſur le grillage ne tarde pas à être pénétrée par le ſoufre, qui ſe manifeſte en une eſpece de graiſſe noire & luiſante, & qui s'enflammeroit bientôt ſi l'on n'y remé-

dioit. Auſſi-tôt que cette graiſſe paroît être répandue ſur toute la ſurface, ce qui arrive ordinairement après les 2 ou 3 premiers jours, on la recouvre avec de la terre de mine provenant des anciens grillages, de 2 à 2 pouces & demi au plus d'épaiſſeur, & l'on travaille tout de ſuite à former les trous ou eſpeces de creuſets propres à réunir le ſoufre en fuſion. Il n'en eſt pas de même à Goſlar pour le tems où il faut faire les trous; ce n'eſt qu'après 15 jours que le ſoufre ſe développe & paroît ſur la ſurface, ce qui provient de l'eſpece du minérai qui a beſoin d'une forte chaleur pour l'abandonner.

Quand on peut ſe procurer des déblais de menu minérai qui a paſſé par le feu & par la leſſive du vitriol, & exempt de pyrites, ils font le meilleur effet pour mettre par-deſſus le menu minérai crud, ſans néanmoins être diſpenſé d'y mettre les deux pouces d'épaiſſeur de celui dont on vient de parler, qui eſt indiſpenſable pour modérer l'action du feu, & qui en même tems facilite les ouvriers à faire les trous, en retenant la fumée qui les incommoderoit.

Pour faire ces trous, on a un morceau de plomb de figure demi-ſphérique, fixé à l'extrémité d'un manche de bois avec lequel en frappant ſur ce menu minérai, on leur donne la forme d'un cône renverſé de 7 à 8 pouces de profondeur, ſur 10 à 12 pouces de diametre.

Il ſuffit d'avoir ſur un grillage 25 de ces trous que l'on rend à peu près égaux, & dont on unit les parois autant qu'il eſt poſſible en ſe ſervant de la même terre de mine; on a le même ſoin pour les réparer lorſqu'il s'y fait des fentes ou ouvertures, comme cela arrive quelquefois.

Auſſi-tôt que les trous ſont préparés, le ſoufre ne tarde pas à s'y raſſembler, ſous la forme d'une huile épaiſſie que l'on retire des uns & des autres 2 ou 3 fois par jour. Lorſqu'il y en a de ramaſſé, l'ouvrier le puiſe avec une cuillier de fer & le verſe dans un baquet ou ſeau où l'on a mis de l'eau; il continue de ſuite en

le

le verſant l'un ſur l'autre ; le ſoufre s'y fige & en ſe réuniſſant il prend la forme du ſeau.

Du tems de Schlutter on retiroit au bas Hartz du ſoufre en ſtalactites que l'on nommoit *ſoufre vierge*, en laiſſant une ouverture dans l'une des faces du grillage, par laquelle il dégoûtoit ſous différentes formes; mais cette méthode n'a plus lieu depuis long-tems, que l'on a reconnu qu'elle étoit préjudiciable au produit de l'autre, dont on obtenoit une bien moindre quantité.

Un grillage tel que je viens de le décrire compoſé de 5 mille quintaux reſte en feu au moins ſix mois, pendant lequel tems on recueille chaque jour de 20 à 25 livres de ſoufre l'un dans l'autre, quelquefois même il en produit beaucoup plus, ſouvent bien moins, & d'autrefois point du tout, ce qui dépend abſolument des vents & de la ſaiſon, mais encore du ſoin que prend l'ouvrier chargé de la conduite du grillage; il eſt auſſi très-important que ces grillages ſe faſſent dans un tems ſec. On a obſervé à Goſlar que les ſaiſons les plus favorables pour obtenir plus de ſoufre étoient celles du printems & de l'automne, que les vents d'*oueſt* & de *nord-oueſt* y étoient très-contraires, par la raiſon qu'ils agiſſent quelquefois ſi vivement que le ſoufre ſe brûle ; d'autres fois ce ſont des fortes pluies qui étouffent le grillage. Dans le premier cas, il n'y a pas d'autre moyen que d'avoir recours à du menu minérai mouillé que l'on répand ſur toute la ſurface ; & dans le dernier, il faut ouvrir dans un des côtés pour donner de l'air & exciter le grillage à ſe rallumer.

A Cheſſy au contraire qui eſt un climat beaucoup plus chaud, j'ai obſervé que le vent le plus avantageux pour obtenir une plus grande quantité de ſoufre, étoit celui du nord quand l'air eſt ſec & froid, mais que les pluies y étoient également contraires quand elles avoient de la continuité ; les grandes chaleurs y ſont également nuiſibles.

Pour garantir le grillage des vents contraires, j'ai eſſayé, comme je l'ai vu pratiquer à Goſlar, de mettre du côté qu'il

vient ſur les bords de ſa partie ſupérieure, une ou deux planches de champ; j'ai auſſi éprouvé de faire conſtruire par-deſſus une eſpece de toit pour le mettre à labri des pluies, mais l'un & l'autre moyen ont été inutiles, comparaiſon faite avec un grillage ſemblable où l'on ne les avoit pas employés.

Le dernier des grillages qui ont été faits l'automne dernier de cinq mille quintaux, a rendu 50 quintaux de ſoufre brut, mais on ne doit pas compter ſur cette quantité: le minérai peut être plus ou moins ſulphureux; le produit ne doit être pris que ſur la totalité de pluſieurs grillages, dont le réſultat eſt de 30 à 40 quintaux par chacun d'eux.

A préſent ſi l'on compare les frais de cette méthode avec ceux de l'ancienne, on trouvera un bénéfice de 669 liv. ſur 5000 quintaux de minérai, ou de 2 ſ. 9 d. par quintal.

Pour griller 400 quintaux de minérais en ſuivant le procédé ordinaire, on conſomme 300 fagots à 10 liv. . . .	30 liv.
Et il en coûte 10 l. au moins pour 12 à 13 journées d'ouvriers	10
Total . . .	40
Si 400 quintaux coûtent 40 l. cinq mille coûteront . .	500
Mais ces 5000 quintaux grillés par la nouvelle méthode ne coûtent, ſoit en bois & en journées d'ouvriers que	191
Donc il y a un bénéfice en différence de . .	309
Auquel il faut ajouter le produit moyen de 30 quintaux de ſoufre à raiſon de 12 liv.	360
Total en bénéfice	669

Mais l'objet le plus ſpécieux eſt, comme je l'ai déjà dit, de pouvoir fondre le minérai après le premier feu, ſans qu'il ſoit beſoin de lui en faire ſubir d'autres: ce fait eſt prouvé par le réſultat de la fonte de 7000 quintaux provenans des premiers eſſais, qui ont produit à raiſon de 3 pour cent, 21 milliers de cuivre.

Un autre avantage non moins important eſt de fondre ces mines pauvres avec une bonne partie de charbon de terre déſoufré, que les entrepreneurs retirent depuis peu de Sainte-Foi l'Argentiere, qui revient à meilleur compte que celui de Rive-de-Gier; l'on ne doit pas oublier non plus l'avantage que l'on trouve à préparer pendant l'hiver 12 à 15 mille quintaux de minérai, pour occuper les fourneaux de fonte pendant le courant de l'été, où ordinairement il ne reſte plus de bonne mine à fondre.

Cinq ou ſix grillages montés ſuivant le nouveau procédé, peuvent être conduits par un ſeul ouvrier, & ſeulement par intervalle quand le beſoin l'exige.

Lorſque je fis mes premiers eſſais, je commençai d'abord par un grillage de 3000 quintaux, un ſecond de 2000, & un troiſieme de 3000. Le premier réuſſit très-bien; il n'en fut pas de même du ſecond, dont le feu fut pouſſé ſi vivement que la majeure partie du ſoufre fut brûlée, & que l'on n'en retira preſque point, ce qui provenoit d'un trop grand courant d'air, qui y étoit amené par des canaux ou ſoupiraux en croix, que l'on avoit imaginé de pratiquer dans l'épaiſſeur de la baſe pour régler le feu, mais inutilement; on les a ſupprimé depuis: la couverture d'ailleurs n'étoit pas aſſez épaiſſe. Le troiſieme, quoique conſtruit de même, eut un meilleur ſort, par la précaution que l'on prit de boucher exactement la ſortie de ces ſoupiraux.

Du premier & du dernier on eut un produit, avec le peu que l'on retira du ſecond dans le commencement, de 50 quintaux de ſoufre, & le minérai grillé fut fondu comme il a été dit.

Du ſuccès des premiers & derniers eſſais, il en a réſulté qu'il ſeroit procédé l'hiver prochain à une nouvelle épreuve ſur les minérais de la ſeconde eſpece dénommés par *mine blanche*, de la réuſſite de laquelle je ſuis perſuadé d'avance par la quantité de ſoufre qu'ils contiennent (1). Il n'en a pas été de même de l'eſſai

(1) Cette épreuve a été faite avec ſuccès, & l'on grille aujourd'hui par cette méthode tous les minérais médiocres & pauvres, que l'on ſépare de la mine jaune dans le triage.

fait l'hiver dernier de ceux de la mine du Pilon, que les mêmes entrepreneurs font exploiter à Saint-Bel, qui n'a pas réuſſi du tout ; les minérais de rebut ſont trop pauvres & trop peu chargés de ſoufre.

D'après tous ces détails, il eſt conſtant que toutes les fois que l'on aura à travailler des mines où le ſoufre abonde, il n'y a pas à héſiter, toutefois après des épreuves bien faites, d'employer cette méthode, quand même on ſeroit obligé de leur donner d'autres feux de grillage ; j'ai lieu de croire qu'il en réſulteroit toujours un avantage ; je ſuis très-convaincu auſſi qu'elle réuſſiroit très-bien ſur de ſimples pyrites, pour en extraire ſeulement une partie du ſoufre qu'elles contiennent, dont la valeur payeroit au-delà les frais.

Les Hongrois dans une de leurs mines de cuivre emploient une autre méthode très-ingénieuſe, d'extraire le ſoufre du minérai en même tems qu'on le grille, par laquelle on en retire certainement une plus grande quantité, mais avec beaucoup plus de dépenſes. On opere ſur une quantité double, c'eſt-à-dire, ſur 10 à 12 mille quintaux, que l'on met dans un grand fourneau muré de quatre côtés (*).

(*) *Voy.* la pl. IV, fig. 7, 8, 9, 10 & 11, & l'explication.

CINQUIEME MÉMOIRE.

DESCRIPTION d'un grand fourneau à raffiner le cuivre, conſtruit au mois d'août 1755, dans la fonderie des mines de Cheſſy en Lyonnois, dans lequel on raffine tout le cuivre provenant deſdites mines, & de celles de Saint-Bel.

ANNÉE 1761.

SECTION PREMIERE.

§. I. AVANT la conſtruction du fourneau (*), on raffinoit le cuivre des mines de Saint-Bel & de Cheſſy ſur un petit foyer (**); mais ayant lu dans le Traité des fonderies de Schlutter, que dans certaines fonderies des mines d'Allemagne, on raffinoit le cuivre avec ſuccès dans un grand fourneau, & avec moins de frais que ſur le petit foyer, je penſai que pour diminuer la dépenſe de l'exploitation, il conviendroit de ſuivre la même méthode. Je vis en même tems que les cuivres que l'on traitoit dans ces fourneaux, provenoient du travail de la liquation, & qu'ils contenoient par conſéquent du plomb qui aide beaucoup à la fonte, & accélere la ſcorification des parties hétérogenes, comme fer, zinc, arſénic, &c. leſquelles ſont unies ordinairement au cuivre qui n'eſt pas raffiné, & que l'on ajoutoit juſqu'à deux quintaux de plomb, ſur chaque raffinage de 40 quintaux de cuivre qui n'a pas paſſé par le plomb. Ces conſidérations ſuſpendirent quelques tems la réſolution où j'étois, de propoſer aux intéreſſés de ces mines de faire conſtruire un grand fourneau à raffiner, puiſque le cuivre de Saint-Bel provient d'un minérai très-ferrugineux, & celui de Cheſſy d'un

(*) Pl. V, fig. 1, 2, 3, 4.
(**) Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 4, 5.

minérai uni à quantité de blende, & dont le cuivre contient par conſéquent du zinc; dans l'un il faut ſcorifier le fer, & dans l'autre le zinc. On ſait que ces matieres exigent une chaleur très-vive pour ſe ſcorifier; d'où je conclus que ſi l'on vouloit ſe ſervir des fourneaux dont parle Schlutter, on ſeroit dans la néceſſité d'ajouter du plomb; & quoiqu'il y eût encore de l'avantage à le préférer au petit foyer, je penſai que ſi l'on pouvoit augmenter le degré de chaleur auxdits fourneaux, on pourroit ſe diſpenſer d'ajouter du plomb; j'avois déjà formé pluſieurs projets de fourneaux, lorſque je fus envoyé à Sainte-Marie aux mines, où je vis que l'on ſe ſervoit de celui qui eſt repréſenté ſur la planche XLIV du Traité des fonderies de Schlutter, mais ſeulement pour ſéparer le plomb des mattes comme on le pratique dans le pays d'Hanovre, & enſuite le cuivre noir des mêmes mattes après qu'elles ont été fondues; & comme ce cuivre eſt encore mêlé au plomb, pour en ſéparer l'argent par la liquation, je propoſai au directeur de ſuivre la méthode décrite par Schlutter, pour raffiner le cuivre dans le même fourneau; il le fit exécuter & je fus témoin de la réuſſite. Il ceſſa alors de faire raffiner ſur le petit foyer où l'opération étoit extrêmement longue, & conſommoit beaucoup de charbon, parce que le plomb uni au cuivre ſe révivifioit de nouveau par le contact immédiat du charbon qui lui communiquoit du phlogiſtique; l'arſénic ne ſe ſcorifioit ainſi que difficilement, car on retiroit fort ſouvent du cuivre qui n'avoit pu parvenir au vrai point de raffinage; il n'en eſt pas de même du réverbere où l'opération ſe fait par la flamme. Cependant celui dont je parle, ainſi que tous ceux dont on ſe ſert en Allemagne, perdent beaucoup de chaleur par les trois bouches à feu qui reſtent ouvertes pendant l'opération; c'eſt pourquoi ayant projetté de nouveau de perfectionner le grand fourneau de raffinage, je fus d'avis de fermer toutes ſes ouvertures pendant l'opération, & de ſuppléer aux bouches à feu une grande cheminée fort élevée: celle du fourneau Anglois me parut très-propre pour cela. De

cette façon j'augmentai le courant d'air dans le fourneau, & conſéquemment le volume pour la preſſion d'une colonne plus élevée, & qui diviſant davantage les particules de feu, leur donne plus de force pour pénétrer dans les pores du métal. La façon de diriger le vent des ſoufflets me parut auſſi très-importante ; c'eſt pourquoi je diſpoſai la chauffe ou réverbere, de façon qu'elle portât la flamme devant la tuyere, d'où le vent des ſoufflets la reporte ſur le cuivre : je fis en conſéquence le deſſin du fourneau que je projettois, je diſtribuai de mon mieux toutes les parties relatives à l'aiſance de l'opération, & tâchai de ne rien oublier de ce qui pouvoit contribuer à la perfection de ce fourneau. En ayant informé les intéreſſés, ils obtinrent de M. Trudaine que je me rendrois à Cheſſy pour l'y faire conſtruire.

§. II. Pour conſtruire ce fourneau, on a tracé ſa forme telle qu'elle eſt repréſentée par les premiers plans, avec 3 pouces tout autour de plus d'étendue ; on a creuſé & enlevé tout ce terrain juſqu'au ſolide que l'on a rencontré à 4 pieds de profondeur, comme on peut le voir dans les deux coupes ; on a fait alors un maſſif de maçonnerie de 3 pieds 6 pouces de hauteur, ſur lequel on a tracé les canaux pour l'humidité ; on a élevé enſuite le corps de la maçonnerie de 6 pouces, laiſſant le vuide des canaux à cette hauteur qui eſt celle du terrain de la fonderie ; on a fait une recoupe de 3 pouces tout autour, ſon étendue a été pour lors ſemblable à celle marquée par les deux plans ; on a recouvert les canaux avec des pierres plattes, ſur leſquelles on a formé des petits ſoupiraux ou ventouſes ; c'eſt à cette hauteur qu'a été fait le plan inférieur. On a entouré ces ventouſes de ſcories, on les en a auſſi recouvert de l'étendue du baſſin, ſur leſquelles on a arrangé des briques droites ou verticales (*), ce qui eſt à préférer à l'argille dont on ſe ſert ordinairement pour les fourneaux, parce qu'elle eſt ſujette à ſe fendre en la faiſant ſécher, & ne donne pas autant de paſſage à l'humidité ; cependant on en met environ un pouce d'épaiſſeur ſur les briques, afin d'empêcher le

Conſtruction du fourneau.

Fondation du fourneau.

Fig. 3 & 4.

Briques droites à préférer à l'argille.

(*) *Voyez* les fig. 3 & 4.

cuivre de pénétrer dans le cas que le baſſin formé de braſque vienne à s'élever pendant l'opération. On bat par-deſſus cette terre environ un pied d'épaiſſeur de braſque, comme il ſera expliqué dans le procédé, avec laquelle on forme un baſſin capable de contenir la quantité de cuivre que l'on y veut raffiner. Ce baſſin avoit d'abord été fait de 9 pieds & demi de long, ſur 7 pieds & demi de large, mais on a diminué ſon étendue tout autour, comme il paroît par le plan ſupérieur ; elle eſt plus que ſuffiſante pour y raffiner 50 quintaux & même 60 à la fois. Cette recoupe eſt devenue très-utile au fourneau, puiſqu'elle ſert à y faire une chemiſe ou doublure que l'on peut réparer ſans que la voûte puiſſe être endommagée. Cette voûte de même que la chemiſe ſont conſtruites avec des briques faites d'une argille blanche que l'on tire du Dauphiné, n'en ayant point trouvé d'autres juſqu'à préſent dans le pays, qui puiſſe ſupporter le degré de chaleur du fourneau ſans ſe ſcorifier.

Briques blanches dont on fait l'intérieur du fourneau.

L'intérieur du conduit de la petite cheminée qui communique à la grande, eſt fait pareillement avec des briques de la même terre, ainſi que la couverture dudit conduit, mais en briques beaucoup plus grandes. L'extérieur du conduit eſt fait en briques ordinaires, c'eſt pourquoi on a marqué le tout avec une teinte rouge (*).

(*) *Voyez* les fig. 3 & 4.

Soupiraux ou ventouſes.

Dans l'épaiſſeur des murs du fourneau, on a ménagé tout autour 2 rangs de petites ventouſes ou ſoupiraux pour l'évaporation de l'humidité, dont les unes prennent depuis les briques & les autres depuis la braſque en dedans, & montent obliquement juſqu'au dehors ; elles ſont abſolument néceſſaires, on ne ſauroit en faire une trop grande quantité ; & on en ſera convaincu ſi l'on fait attention juſqu'à quel point l'eau peut être raréfiée par la chaleur ; malgré cela il n'arrive que trop ſouvent (lorſque l'on a été quelque tems ſans raffiner), qu'il ſort une flamme bleuâtre à travers les murs, quelquefois par les ſoupiraux, qui eſt ſuivie d'un bruit conſidérable, & qui ébranle le fourneau, & peut occaſionner que la braſque qui

qui forme le baſſin ne s'éleve, & que le cuivre n'entre par deſſous. On doit auſſi obſerver qu'il faut au moins que le mur de derriere du fourneau ſoit bâti avec un mortier de terre, au lieu d'y employer de la chaux & du ſable, qui devenant trop compacts, empêchent la ſortie de l'humidité, & par cette raiſon cauſent des ébranlemens.

Lorſque je fis conſtruire ce fourneau, je n'avois pratiqué à la chauffe qu'un ſimple cendrier pareil à ceux qui ſont uſités en Allemagne; depuis je l'ai fait beaucoup plus bas pour augmenter la colonne d'air & procurer plus de chaleur, je n'avois également fait placer qu'un ſoufflet double à la tuyere: je me ſuis déterminé à en ajouter un ſecond; ces changemens ont avancé l'opération au moins de deux heures, & ont diminué en proportion la conſommation du bois.

SECTION II.

Procédé du raffinage du cuivre.

J'obſerverai avant toutes choſes que l'on ne ſauroit trop faire ſécher un pareil fourneau avant que de commencer à y raffiner. Pour n'avoir attendu que 15 jours après ſon entiere conſtruction, dont 8 avoient été employés à y entretenir un peu de feu, je fus ſur le point de douter de ſa réuſſite, comme on va le voir.

§. I. Ayant fait former le baſſin avec de la braſque, ainſi qu'il ſera dit plus bas, je fis arranger 30 quintaux de cuivre noir dans le fourneau; on ferma les ouvertures & l'on mit du bois dans la chauffe, mais malgré un feu très-vif que l'on entretint pendant 15 heures conſécutives, on ne put parvenir à faire fondre le cuivre; je l'attribuai en partie à l'humidité du fourneau, mais je crus auſſi que la nature du cuivre demandoit que l'on y ajoutât du plomb; c'eſt pourquoi je ne me rebutai point & me déterminai à imbiber ce cuivre dans le baſſin de réception du fourneau à manche, d'une quantité de 5 pour cent de plomb: ce cuivre ainſi imbibé fut fondu & raffiné fort aiſément dans le fourneau de réverbere. J'eſſayai pour une ſeconde opération de ne mettre que

Addition de plomb.

moitié cuivre imbibé & moitié cuivre ſans plomb, ce qui ne faiſoit plus que 2 & demi pour cent de plomb. On fit deux raffinages de 30 quintaux chacun dans cette proportion. Enfin voyant que le fourneau devenu parfaitement ſec avoit une chaleur bien au-deſſus des précédentes fois, je fis de nouveau un raffinage avec du cuivre ſans plomb, il réuſſit : j'augmentai auſſi la quantité, de ſorte que chaque raffinage eſt fixé aujourd'hui à 50 quintaux. Il fallut en conſéquence agrandir les baſſins de réception qui n'avoient alors que 4 pieds de diametre extérieurement. Quoique l'on ait également réuſſi à en mettre 60 à la fois, on n'a pas continué par l'embarras de retirer les roſettes qui ſont pour lors trop peſantes; il a fallu du tems pour amener cette opération au point où elle eſt, ſur-tout ayant été obligé de former des ouvriers qui n'étoient accoutumés à travailler que ſur le petit foyer; c'eſt la méthode que l'on ſuit à préſent que je vais décrire.

Combien on raffine de cuivre à la fois.

Il eſt très-eſſentiel de bien placer la tuyere pour cette opération; on a reconnu qu'en donnant 6 lignes d'inclinaiſon ou pente à ſon plan horiſontal qui dirige le vent des ſoufflets ſur le cuivre, c'étoit la placer le plus avantageuſement pour ce fourneau.

Comme on place la tuyere.

§. II. Le baſſin ſervant à contenir le cuivre eſt formé avec une braſque compoſée de deux parties & demie d'argille, & de deux parties de charbon réduit en poudre, leſquelles ont été auparavant pilées & paſſées par un crible; ſur quatre parties de cette compoſition on en ajoute une de ſable également paſſée par un crible. Cette braſque étant bien mêlée & humectée de façon qu'elle puiſſe ſe pelotter dans la main ſans s'y rendre adhérente, le maître raffineur entre dans le fourneau par l'ouverture C, marquée dans l'élévation; un aide lui donne la braſque par ladite ouverture de même que par celle B; il en arrange ſuffiſamment ſur le ſol du grand baſſin pour former une couche; il ſort enſuite du fourneau pour laiſſer la place aux deux aides qui la battent avec des palettes de bois, comme on le pratique à tous les fourneaux; cette couche battue, le maître raffineur fait avec un ciſeau de fer

Compoſition de la braſque du grand baſſin.

Comment l'on met la braſque dans le fourneau, & comme on la bat. Fig. 5.

des raies en tout ſens dans ladite braſque & jette un peu d'eau ſur toute la ſurface, afin que la couche ſupérieure puiſſe mieux ſe lier. Il ſe fait enſuite apporter de nouvelle braſque qu'il arrange comme la précédente, & qu'il bat de la même maniere ; il en uſe de même pour mettre la derniere couche, en obſervant à chacune de laiſſer le milieu du baſſin plus profond que les bords, avec une pente vers les deux petits murs H du plan ſupérieur. On prend alors des piſtons de fer d'environ 2 pouces de diametre, que l'on fait chauffer à leurs extrémités, pour que la braſque ne s'y attache point, & avec leſquels on bat fortement toute la ſurface du baſſin, de façon que le doigt n'y faſſe aucune impreſſion ; le maître raffineur prend enſuite le niveau depuis la tuyere, & avec un fer recourbé, il creuſe dans la braſque juſqu'à ce que le baſſin ait 5 pouces & demi de profondeur dans le milieu ; il eſt pour lors d'une capacité ſuffiſante pour contenir 50 quintaux de cuivre, en y comprenant les deux canaux, pour l'écoulement du cuivre, qui s'étendent juſqu'aux murs H du plan ſupérieur, avec une pente de 3 lignes environ depuis le fond du grand baſſin : on apporte enſuite des marteaux larges, arrondis & polis que l'on a fait chauffer auparavant, & avec leſquels on bat encore toute la ſurface pour la rendre parfaitement unie. Il ſeroit beaucoup mieux de ne former le baſſin qu'avec une ſeule couche de braſque que l'on pileroit tout à la fois ; mais on ne pourroit ſe procurer l'aiſance néceſſaire qu'aux dépens de la chaleur, puiſqu'il faudroit élever la voûte du fourneau ; pour y ſuppléer j'avois fait faire un chapeau de fer ſemblable à ceux que l'on met aux fourneaux de coupelle, mais la chaleur fut trop conſidérable pour que l'on pût continuer à s'en ſervir ; la premiere fois le chapeau ſe plia, il auroit fallu à chaque raffinage y faire des réparations, ſoit pour redreſſer le fer, ſoit pour le garnir de nouvelle argille. Le grand baſſin étant formé comme je viens de le dire, on met une brique devant chacun des petits murs H pour retenir le cuivre ; on la lutte avec de l'argille dont on remplit le reſtant de l'ouverure de chaque

Fig. 2.

Profondeur du baſſin.

Chapeau de fer qui n'a pas réuſſi.

Braſque pour les baſſins de réception.

mur, on prépare enſuite les baſſins de percée avec une braſque compoſée de parties égales d'argille & de pouſſier de charbon. Après qu'elle y a été bien battue, on la creuſe en cônes renverſés, de façon qu'ils puiſſent contenir chacun environ 25 quintaux de cuivre; ils ont 3 pieds & demi de diametre intérieurement, ſur 16 pouces de profondeur. Lorſque tout a été préparé, on met une pelote de terre devant la tuyere pour diriger le vent des ſoufflets dans le haut du fourneau, afin qu'il puiſſe mieux étendre la chaleur juſqu'à ce que le cuivre ſoit entiérement fondu.

Le maître raffineur ſe fait enſuite apporter de la paille, dont il couvre toute la ſurface du grand baſſin d'environ 3 ou 4 doigts d'épaiſſeur, pour empêcher que le cuivre n'y faſſe des trous; après quoi il y arrange 50 quintaux de cuivre noir que l'on fait entrer par l'ouverture C marquée dans l'élévation; il met les pieces de cuivre les unes ſur les autres, mais laiſſant ſuffiſamment du vuide entr'elles pour que la flamme puiſſe y pénétrer, il laiſſe auſſi un vuide d'un pied & demi entre la tuyere & le cuivre; il a ſoin de mettre quelques pieces de cuivre ſur le canal de la percée qui eſt près de la petite cheminée, à l'endroit R de la coupe ſur la ligne AB, afin de diminuer l'ouverture pour la ſortie de la flamme. Lorſque le cuivre eſt fondu, le canal eſt plein de cuivre, ce qui retrécit également ladite ouverture.

Comment on arrange le cuivre dans le fourneau. Fig. 5.

Fig. 3.

Les 50 quintaux de cuivre noir ayant été arrangés dans le fourneau, on ferme toutes les ouvertures avec de grandes briques faites avec de l'argille ordinaire, de la paille hachée & de la bourre de veau; on les lutte bien tout autour & l'on met du bois dans la chauffe dont on entretient le feu, de façon que le cuivre ſoit 5 à 6 heures avant d'être entiérement rouge; ceci s'obſerve lorſque l'on a refait deux couches ou même trois, pour la laiſſer ſécher & en faire évaporer l'humidité.

Tems qu'il faut pour rougir le cuivre.

On n'eſt pas ſouvent dans ce cas; car on peut raffiner au moins 200 milliers de cuivre, ſans toucher à celle du fond. Pour la ſeconde, elle ne dure gueres après 10 à 12 raffinages. Quant à

la ſupérieure que nous nommerons actuellement la premiere, elle ne réſiſte qu'à deux ou trois opérations ; mais que l'on refaſſe cette premiere ou non, on force le feu dès le commencement, le baſſin ayant aſſez le tems de ſécher & de s'échauffer, juſqu'à ce que le cuivre ſoit fondu ; dans ce cas, il ne faut que 2 heures au cuivre pour être parfaitement rouge. C'eſt alors que l'on fait agir les ſoufflets ; le cuivre devient d'abord pâteux, il dégoutte enſuite peu à peu juſqu'à ce qu'il ſoit entiérement fondu ; on le reconnoît par un petit trou que l'on a pratiqué dans le milieu de la brique qui bouche l'ouverture par où l'on décraſſe.

Quand eſt-ce que l'on fait agir les ſoufflets ?

§. III. Du moment que l'on a fait agir les ſoufflets juſqu'à la parfaite fuſion du cuivre, il faut environ 6 heures, ce qui en fait 8 depuis que l'on a commencé à mettre du bois dans la chauffe ; on a grande attention pendant la fonte, de n'ouvrir aucune ouverture du fourneau ni de toucher le cuivre en aucune maniere dans la crainte de le refroidir, & l'on retarderoit par conſéquent l'opération : pendant tout ce tems on a ſoin de prendre de la charbonnaille dans le cendrier pour chauffer les baſſins de réception, en la renouvellant de tems à autre. Ces baſſins ne ſe réparent à neuf qu'après 30 ou 40 raffinages ; on entretient auſſi un feu de charbon à l'endroit où ſe fait la percée ; un quart d'heure après que l'on a jugé que le cuivre étoit en fuſion, on commence par en enlever les ſcories, & à cet effet on ouvre l'ouverture marquée par la lettre B dans l'élévation ; on prend enſuite dans le cendrier de la charbonnaille humectée, pour la répandre ſur le bain de cuivre ; elle ſert à refroidir les ſcories qui ſurnagent : on met enſuite devant l'ouverture une barre de fer pour ſupporter le *rable* de fer avec lequel on retire les dernieres. Cet outil eſt fait d'un fer plat d'environ un pied de long, ſur 5 pouces de large, & demi-pouce d'épaiſſeur, ſoudé à l'extrémité d'une grande barre d'un pouce en quarré. Lorſqu'il eſt rouge au point de ſe plier, on le retire pour le redreſſer ; pendant ce tems on jette de la nouvelle charbonnaille, & avec un ſemblable outil on enleve les ſcories

Tems pour fondre le cuivre.

Comment l'on chauffe le baſſin de réception.

Combien durent les baſſins de réception.

Comment on retire les ſcories.

restantes ; alors on referme l'ouverture avec la même brique, & on la lutte avec de l'argille ; le raffineur passe ensuite derriere la tuyere, & fait sauter la pelotte d'argille dont il a été parlé précédemment ; pour lors le vent des soufflets frappant sur le bain de cuivre, l'agite, & par le contact immédiat de l'air, accélere la scorification. Depuis cet instant le raffineur doit visiter souvent la tuyere, pour en ôter, avec une baguette de bois, les morceaux de cuivre qui s'y attachent quelquefois : si ce métal est trop adhérent, il y supplée avec une baguette de fer. Il prend ensuite des essais pour connoître à quel point se trouve le cuivre, il a pour cela un fer arrondi & poli aux deux extémités que l'on nomme *fer d'essai* ; il le passe par la tuyere, le trempe dans le cuivre, d'où il l'en retire promptement pour l'éteindre dans un petit baquet d'eau : quoiqu'il soit difficile de donner des regles certaines pour connoître le degré de pureté du cuivre, on peut cependant dire en général qu'il donne par gradation les marques suivantes. Peu de tems après que l'on a décrassé le cuivre pour la premiere fois, on en prend un essai qui est uni & d'une couleur pâle en dehors mêlé de taches noires, sa fracture est d'un rouge cendré, on le détache en frappant la baguette sur un marteau, après l'avoir nétoyé pour prendre un second essai, & même frotté sur une pierre tendre pour que le cuivre s'en détache plus aisément. Le cuivre du second essai que l'on prend environ un quart d'heure après, devient raboteux sur sa surface extérieure, les ouvriers le nomment *la rape* ; ces essais se prennent de tems à autres ; le cuivre devient de plus en plus raboteux & acquiert une plus belle couleur ; on y apperçoit intérieurement des taches couleur de laiton & il devient plus mince. A la rape succedent de petites élévations, mais qui sont toutes percées, de sorte que l'essai est encore raboteux au toucher : lorsque ces élévations deviennent plus considérables, quoique toujours percées ; on décrasse le cuivre pour la seconde & derniere fois, de la même maniere qu'il a été décrit ; alors le cuivre approche de sa perfection, ce que l'on reconnoît à

Comment l'on prend l'essai.

Marques que le cuivre donne avant d'être raffiné.

ſa belle couleur, aux élévations qui ſe ferment en partie, & à ce que l'eſſai devient de plus en plus uni au toucher. Il s'y forme auſſi à l'extrémité un ou deux petits crochets, & l'on y apperçoit des taches d'un rouge ſanguin fort unies. Il faut environ une ou deux heures de plus pour que le cuivre parvienne à ce point, depuis la premiere fois qu'il a été décraſſé, c'eſt alors que l'on doit faire les percées; un moment auparavant on commence à dégager le paſſage, en ôtant avec un ringard l'argille que l'on a mis derriere la brique dans le trou de la percée, afin qu'auſſi-tôt que le raffineur a reconnu le vrai point du raffinage du cuivre, on puiſſe le faire couler dans les baſſins de réception. On met à cet effet dans le trou de la percée une barre de fer rond d'environ un pouce de diametre, pointue à une de ſes extrémités, dont l'autre eſt garnie d'un bouton de fer ſur lequel on frappe, juſqu'à ce que l'on penſe qu'elle a été aſſez avant pour faire ſauter la brique: on a enſuite un morceau de fer d'un pouce & demi en quarré, ſur un pied huit pouces de long en forme de fourche à ſon extrémité, que l'on met ſur le fer de la percée, de façon que ce dernier puiſſe l'embraſſer à l'endroit du bouton (*). Un ouvrier le tient perpendiculairement par l'autre extrémité, pendant qu'un autre frappe avec une maſſe contre un de ſes côtés; de cette maniere on retire les fers de la percée & le cuivre coule dans chaque baſſin de réception; mais comme il arrive quelquefois qu'une des percées eſt ouverte plus promptement que l'autre, on a ménagé un canal horiſontal pour communiquer aux deux baſſins, & éviter le danger qu'il y auroit ſi le cuivre ſe répandoit dans la fonderie, dont l'humidité le feroit éclater. On n'ôte point la charbonnaille qui a ſervi à les chauffer, & on ne la retire qu'avec les ſcories qui ont ſuivi le cuivre; on bouche enſuite les deux trous de percée avec de l'argille pour qu'il ne coule pas davantage de ſcories; lorſque toute la ſurface de cuivre a été bien nétoyée, il s'y éleve une eſpece de fumée qui n'eſt autre choſe que des parties de cuivre ſphériques diviſées à l'infini, & que l'on nomme par

Quand eſt-ce que le cuivre eſt raffiné.

Comment ſe fait la percée.

(*) Pl. V, fig. 6.

Fig. 2, let. L.

cette raiſon *cendrée de cuivre* (ſi ce métal étoit un peu moins raffiné il s'en éleveroit encore une plus grande quantité); mais pour en éviter la trop grande abondance, on ſe ſert de pluſieurs petits ſoufflets à bras pour en refroidir la ſurface, & auſſi-tôt qu'il eſt figé on y répand un peu d'eau, que l'on renouvelle juſqu'à ce que la roſette ait aſſez de conſiſtance pour être enlevée; on fait venir à cet effet les fondeurs & autres ouvriers qui ſont à la portée pour aider à tranſporter leſdites roſettes; on en met ſix à chaque baſſin pour lever & porter les pieces dans une cuve placée à côté de chaque baſſin, & où l'eau ſe renouvelle continuellement, afin qu'elle ſoit toujours froide & que le cuivre prenne une plus belle couleur : ces roſettes ſe levent avec des fourches & des fers plats par le bout, qui ſervent d'abord de levier en prenant pour point d'appui les cercles de fer fixés autour des baſſins afin qu'ils ne puiſſent être endommagés. A meſure que les roſettes diminuent de diametre & par conſéquent de peſanteur, on renvoie les ouvriers à leur premier travail; on en laiſſe ſeulement deux à chaque cuve pour les retirer.

§. IV. Le grand baſſin peut ſervir à deux & ſouvent à trois raffinages, comme il a été dit, ſans autre réparation que celle d'enlever les fcories qui s'arrêtent devant la percée, & de mettre une nouvelle brique devant chaque petit mur. J'obſerverai à cette occaſion que lorſqu'on fait à neuf toutes les couches qui forment le baſſin, on doit avoir l'attention de ne pas battre auſſi fortement les inférieures que la ſupérieure, ſans quoi la braſque de celle-ci étant frappée & trouvant de la réſiſtance par deſſous, ne s'y lie point; c'eſt par cette raiſon que l'on ne ſe ſert des piſtons de fer que pour battre la couche ſupérieure. Il n'y a pas encore un an, que voyant que cette couche s'enlevoit fort ſouvent avant la fin de l'opération, quelquefois auſſi-tôt que l'on avoit fait la percée, je l'attribuai d'abord à la négligence des ouvriers; pour m'en convaincre je voulus être témoin de ſa préparation, mais la couche réſiſta moins qu'auparavant; je pris dès-lors

le

le parti de ne faire battre fortement que la ſupérieure, & on le continue avec avantage ; j'aurois cependant deſiré qu'elle eût pu réſiſter à plus de deux ou trois raffinages. On prétend que le baſſin du fourneau de Tayoba réſiſte à 10 ou 12 ; mais je penſe devoir l'attribuer au plomb que l'on ajoute au cuivre, qui en ſe ſcorifiant s'unit à l'argille & au ſable qui compoſent la braſque après que le charbon en a été détruit, & forme un vernis ſur toute la ſurface : je le crois d'autant plus que les baſſins de réception du même fourneau, ne durent pas à beaucoup près autant que ceux du fourneau de Cheſſy. Comme il pourroit arriver que par la négligence de ceux qui battent la braſque, il s'enlevât non-ſeulement une couche & même deux du grand baſſin, on y a remédié par celui M, qui eſt ordinairement plein de pouſſier de charbon, mais que l'on peut vuider au beſoin pour y faire couler le ſurplus du cuivre qui ſe trouveroit trop bas dans le fourneau, au-deſſous du niveau de ceux de réception.

3e baſſin de réception. Fig. 2.

§. V. L'opération que je viens de décrire dure ordinairement 9 à 10 heures. On a reconnu que chaque raffinage conſomme l'un dans l'autre environ 400 fagots de 4 pieds & demi à 5 pieds de long, ſur 2 pieds de circonférence. Comme la flamme du fagot tourmente beaucoup plus le fourneau que ne fait celle du bois de corde, on emploie fort ſouvent de ce dernier (1) ; l'opération n'en devient pas plus chere pour en brûler moins, on retrécit la chauffe comme on peut le voir dans le plan ſupérieur par la ligne ponctuée lettre B. Il s'en conſomme lorſqu'il eſt refendu, trois moules ou voies au plus, faiſant enſemble 184 pieds cubes, lorſque c'eſt du bois blanc, comme tremble & peuplier ; il ſe conſomme bien moins de celui de hêtre, mais on n'en a pas ſouvent, & d'ailleurs il eſt plus cher ; lorſqu'il eſt bien ſec, il s'en conſomme encore moins que la quantité ci-deſſus : un maître raffineur & deux aides conduiſent ce raffinage.

Combien de tems dure un raffinage. Conſommation du bois.

(1) Depuis un grand nombre d'années on ne ſe ſert que du bois blanc refendu, & jamais de fagots.

Le charbon de terre peut être employé en raffinage.

Le charbon de terre peut s'employer utilement pour l'opération dont je viens de parler, l'épreuve en a été faite; il eſt vrai qu'une demi-heure après que le cuivre fut fondu, voyant qu'il n'avançoit pas autant qu'avec le bois, je fis achever le raffinage avec des fagots bien ſecs; & je conſeillerois d'en uſer toujours de même, ſi on avoit une mine de charbon aſſez à portée pour que l'on puiſſe préférer ſon uſage à celui du bois, parce que lorſque le cuivre approche de ſa perfection, il ſeroit à craindre que l'acide vitriolique du charbon ne ſcorifiât une partie du cuivre; au lieu qu'on ne court pas les mêmes riſques ſi le cuivre noir contient du fer & du zinc, avec leſquels l'acide vitriolique a plus d'affinité.

Déchet du cuivre au raffinage.

§. VI. Un raffinage de 50 quintaux de cuivre noir rend ordinairement 45 à 46 quintaux de cuivre roſette, ce qui fait un déchet de 8 à 9 pour cent; mais qui n'eſt qu'apparent, puiſque par des eſſais réitérés, on a reconnu que ſon déchet réel n'étoit que de 4 & demi à 5 pour cent, attendu qu'il reſte toujours beaucoup de cuivre dans les craſſes. On ſait que dans tel fourneau que ce ſoit, les ſcories provenant du raffinage ſont toujours riches en cuivre; ce déchet fut conſtaté l'année derniere par un eſſai de 200 quintaux cuivre noir en 4 raffinages, dont les ſcories furent fondues ſéparément dans un fourneau courbe: il eſt auſſi prouvé que le cuivre fait environ un pour cent moins de déchet dans ce fourneau que ſur le petit foyer; je crois que l'on peut attribuer cette différence, à ce que l'on perfectionne dans une ſeule opération une quantité qui en exige au moins 20 ſur le petit foyer: on ſait d'ailleurs que l'on ne peut raffiner du cuivre ſans qu'il y en ait toujours un peu qui ſe ſcorifie, avec les matieres qui lui ſont étrangeres. Plus le volume eſt grand, plus la quantité qui ſe ſcorifie eſt moindre en proportion; d'un autre côté le petit foyer eſt un fourneau ouvert, où l'on s'apperçoit que le ſoufflet enleve des petites parties de cuivre qui ſe répandent dans la fonderie, la violence du vent en enleve auſſi par la cheminée; on en ramaſſe une partie en Allemagne, en pratiquant une petite chambre dans

la cheminée des petits foyers à raffiner le cuivre. Quant à la différence pour la conſommation du bois, il eſt prouvé que la dépenſe du grand fourneau eſt moindre des deux tiers de celle qu'exige en charbon le raffinage ſur le petit foyer.

Il réſulte de ce détail, que le fourneau à raffiner le cuivre conſtruit aux mines de Cheſſy en Lyonnois, a plus de chaleur que n'en ont ceux d'Allemagne, & qu'il eſt conſéquemment plus avantageux; celui de Grünenthal en Saxe conſomme 438 pieds cubes bois de corde, & environ 24 pieds cubes de charbon pour raffiner ſeulement 40 quintaux cuivre noïr; à Tayoba en Hongrie, on conſomme environ 220 pieds cubes bois de corde, pour en raffiner 50, auxquels on ajoute 3 à 4 quintaux de plomb qui ſe ſcorifient en pure perte; on ſait d'ailleurs que 10 livres de plomb ſcorifient environ une livre de cuivre.

SIXIEME MÉMOIRE.

SUR UNE NOUVELLE MACHINE A MOULETTES (1).

Par M. Duhamel, année 1776.

Il n'y a pas de machines plus en uſage dans les mines que celles connues ſous le nom de machines à moulettes ou molettes; elles ſervent tant à l'extraction des matieres minérales, qu'à l'épuiſement des eaux des ſouterrains, mais plus particuliérement pour le premier cas; elles ſont miſes en mouvement par des chevaux. Toutes celles que j'ai vues, tant en France qu'en Allemagne, en Hongrie & autres lieux, ne different eſſentiellement que dans les proportions; comme cette machine eſt connue de tout le monde, je n'en donnerai point de deſcription particuliere, je me bornerai à celle de la nouvelle, qui ſera même ſuffiſante pour donner une idée de la conſtruction des machines à moulettes ordinaires; & pour mieux en faire entendre les effets & le méchaniſme, j'en donne un deſſin tout ſimple (*).

(*) *Voyez* la pl. VII, & l'explication.

Le but qu'on doit ſe propoſer en faiſant conſtruire une machine à moulettes, eſt l'économie; on y parvient, premierement en ménageant la puiſſance qui eſt toujours très-diſpendieuſe, quand on fait agir une machine par des chevaux; deuxiémement en gagnant de la viteſſe. Je crois avoir trouvé le moyen de réunir ces deux conditions, dans la nouvelle machine dont eſt ici queſtion; je vais faire mon poſſible pour le démontrer par un calcul ſimple.

On ne veut employer que deux chevaux à cette machine & leur faire élever mille livres de matieres à la fois, compris le poids du ſeau; il s'agit de trouver les diametres des cônes qui peuvent

(1) Ce Mémoire a été lu à l'académie royale des ſciences, le 20 avril 1776.

le permettre, & la longueur des bras de levier où ſont appliqués les chevaux.

On ſuppoſe que l'emplacement ne permet de donner aux bras B que 16 pieds de longueur; il s'agit de trouver les diametres des cônes les plus avantageux : je donne à ceux de la figure 10 pieds à la baſe, & 6 pieds au petit bout; le diametre moyen eſt par conſéquent de 8 pieds. Il faut voir ſi avec ces conditions, deux chevaux appliqués aux extrémites des leviers, ſeroient en état de faire monter les ſeaux ou jalles, (terme en uſage dans les mines).

On ſuppoſe que la jalle H eſt au fond d'un puits de 3 ou 400 pieds; que le poids de la corde depuis l'embouchure du puits juſqu'à la jalle eſt de 650 livres, qu'il faut ajouter aux 1000 livres poids de la jalle chargée, ce qui fait 1650 livres que les chevaux ont à vaincre dans le premier inſtant. On trouvera l'effort qu'ils ont à faire en ce moment en diſant : comme le bras de levier 16 pieds eſt au poids de la jalle, & de la corde 1650 livres, ainſi 3 pieds rayon du petit diametre du cône, où ſe trouve la corde dans le premier moment de la montée de la jalle, eſt à l'effort des chevaux, ou $16 : 1650 :: 3 : x$ & $16x = 1650x3$. $X = \frac{4950}{16} = 309 + \frac{6}{16}$, ce qui exprime l'effort qu'il faut pour mettre la machine en mouvement, que deux chevaux ſont en état de faire, d'autant plus aiſément, que leur charge ordinaire eſt de 350 livres, & qu'ils ne ſont pas auſſi chargés dans les autres inſtans, ainſi que je le ferai voir ci-après; & à la rigueur ils n'ont pas tout ce poids à cauſe de celui de la jalle G qui tend à les ſoulager, mais on ne l'eſtime que pour le frottement qui n'eſt pas fort conſidérable dans cette machine.

L'on auroit pu déterminer par le calcul les différens diametres des cônes, qui, comme on le verra à la fin de ce Mémoire, peuvent à la rigueur être plus grands que ceux que je leur ait aſſignés; mais j'ai préféré de ne leur donner que des dimenſions en pieds, ſans pouces ni lignes, afin de rendre la choſe plus ſenſible à ceux

qui ſeront dans le cas de faire conſtruire cette machine. D'un autre côté j'ai menagé la puiſſance ; premiérement, parce qu'il peut arriver que l'on y emploie des chevaux foibles ; deuxiémement, que la jalle ſe trouve remplie de matieres purement métalliques, qui ſont beaucoup plus peſantes que les pierreuſes : alors les chevaux ſe trouveroient avoir trop d'effort à faire pour vaincre la réſiſtance.

On a démontré quelle doit être la puiſſance pour faire monter la jalle dans le premier moment ; on va maintenant chercher celle qui eſt néceſſaire quand elle eſt au haut du puits. Mais avant tout il eſt bon d'obſerver, premiérement, que le poids de la corde (ou cable) n'eſt plus à compter, puiſque la jalle pleine eſt arrivée au haut du puits ; deuxiémement, que ce cable couvre la ſurface convexe du cône ſupérieur, & qu'il a gagné juſqu'à ſa baſe, tandis que la jalle G eſt arrivée au fond du puits, d'où l'on peut tirer l'analogie : comme 16 pieds, bras de levier, eſt à 1000 livres poids de la jalle H arrivée au haut du puits, ainſi 5 pieds rayon de la baſe du tambour que le cable occupe alors eſt à la puiſſance, $16 : 1000 :: 5 : x$. Et $x = 312\frac{1}{2}$, qui eſt à 3 livres près le même effort que les chevaux font dans le premier moment ; enſorte que ſi l'autre jalle ne deſcendoit pas à meſure que celle-ci monte, les chevaux ſeroient toujours également chargés, indépendamment que le poids du cable H E change à chaque point de la montée ; mais l'autre cable qui deſcend fait un effort qui tend à ſoulager la puiſſance.

Nous avons ſuppoſé dans la premiere hypotheſe que le cable peſoit 650 livres, il en eſt ainſi dans ce cas puiſque les longueurs ſont les mêmes.

Quand la jalle G eſt au fond du puits, le cable du cône inférieur occupe le petit bout du cône : donc il faut faire le calcul ſur le petit rayon, & ne pas ſe borner à ſouſtraire dans l'exemple précédent le poids du cable G F, ce qui feroit une erreur, puiſque les deux cables tiennent des places différentes ſur les cônes ; l'un eſt au petit bout & l'autre à la baſe, ce qui rend les rayons différens,

conſéquemment les puiſſances doivent l'être auſſi pour faire équilibre.

Il eſt aiſé de connoître l'effet que produit le poids du cable GF, quand la jalle G eſt au fond du puits, en faiſant l'analogie, comme 16 bras de levier, eſt à 650 livres poids du cable, ainſi 3 pieds rayon du petit diametre du cône eſt au quatrieme terme, ou $16 : 650 :: 3 : x$, ce qui donne que $x = 121 + \frac{14}{16}$.

Ces 121 livres doivent être ôtées des 312 livres que l'on a trouvé faire la charge des chevaux, quand l'une des jalles eſt arrivée au haut du puits; la ſouſtraction fait voir que les chevaux ne ſont réellement chargés que de 191 livres, en négligeant les fractions; c'eſt le moment où les chevaux ont le moins de poids à ſoutenir.

D'où il s'enſuit que deux chevaux ſont en état d'élever par cette machine les jalles peſant 1000 livres, avec la plus grande viteſſe que l'on puiſſe donner dans ces ſortes de machines.

Le diametre moyen des tambours étant de 8 pieds, il eſt évident qu'à chaque tour de manege la tonne monte de 25 pieds un ſeptieme, ſans même avoir égard au rayon du cable qui augmente celui du tambour. Les chevaux parcourent à chaque révolution du manege 100 pieds 4 ſeptiemes, ce qui fait voir qu'en 12 tours de manege une des tonnes ſera montée quelque choſe de plus de 300 pieds, tandis que les chevaux auront parcouru à peu près 200 toiſes; & comme ils peuvent facilement faire deux mille toiſes par heure, il s'enſuivroit qu'ils ſeroient en état de monter 10 jalles de matieres dans ce tems, s'il ne falloit pas les arrêter pour donner celui de décharger la jalle arrivée au haut du puits, & décharger celle du fond, tems qui eſt ordinairement d'environ deux minutes; mais puiſqu'en 60 minutes on peut monter 10 jalles, chaque jalle n'emploie donc que 6 minutes, auxquelles il faut ajouter les deux minutes ci-deſſus; chaque jalle prend donc 8 minutes, tant pour la charger & la monter que pour la décharger; ce qui fait voir qu'en faiſant travailler les chevaux pendant ſix heures de ſuite, cette machine eſt en état de monter 45 jalles de

matieres de la profondeur de 300 pieds, & que ſi elle n'étoit pas arrêtée elle en monteroit aux moins 60.

Ceci me donne occaſion de parler d'une méthode que l'on a introduite aux mines de *Schemnitz* en Hongrie, & qui, quoique décrite dans le IVe Mémoire, tome II, Sect. VI, trouvera ici ſa place.

Ayant reconnu que les jalles avoient pluſieurs inconvéniens; premiérement, celui de leur poids qui ne laiſſe pas d'être aſſez conſidérable par leurs ferrures; deuxiémement, celui d'occaſionner par leur chûte le dérangement & même la rupture de quelque pieces de la charpente du puits lorſque le cable venoit à manquer; troiſiémement enfin, celui d'arrêter les chevaux, tandis que l'on rempliſſoit & qu'on vuidoit les jalles.

Ils ont remédié à tous ces déſavantages en ſe ſervant de quatre ſacs compoſés chacun de deux peaux de bœuf; deux ſont toujours en chemin, tandis que l'on en vuide un au haut du puits & que l'on remplit l'autre dans le fond. Pour menager les ſacs en les rempliſſant, les ouvriers ont ordre de commencer à mettre dans le fond du minérai fin & en petits morceaux, après quoi ils mettent le gros. Il eſt à obſerver que l'on ne pourroit pas ſe ſervir de ſacs dans les puits obliques ou inclinés, parce que le frottement les auroit uſés en très-peu de tems.

Afin d'avoir l'aiſance de charger ces ſacs auſſi facilement que la jalle, on les tire à côté du puits où ſont ſuſpendues deux chaînes: au bout de chacune d'elles eſt un crochet; ces deux crochets ſe paſſent dans deux anneaux qui ſont ſolidement attachés aux bords du ſac; de cette maniere il eſt tenu ouvert, eſt même ſuſpendu; on le remplit tandis que l'autre ſac monte.

En haut du puits eſt une corde paſſée ſur une poulie, & enſuite ſur un treuil qui eſt mis en mouvement par une petite roue qu'un homme fait tourner. Au bout de cette corde eſt un crochet de fer; auſſi-tôt que le ſac eſt monté, l'on paſſe ce crochet dans une boucle ou anneau qui eſt à la partie inférieure du

ſac

ſac qui ſe poſe ſur le bord du puits ; alors on décroche le ſac du cable de la machine à molettes, & l'on y en met un vuide ; on fait retourner les chevaux en ſens contraire pour monter un autre ſac, pendant ce tems on porte l'embouchure du ſac plein dans un traîneau en forme de petit chariot à quatre roues ; c'eſt en ce moment qu'un homme appliqué au treuil ci-deſſus le fait tourner, afin de ſoulever la partie inférieure du ſac, & de le vuider commodément dans le petit chariot ; ce travail ſe fait avec adreſſe & très-promptement, ce qui permet qu'en 7 à 8 heures, tems que les mêmes chevaux travaillent, ils élevent de la profondeur de 444 pieds 74 ſacs de minérai (c'eſt d'obligation). Si les puits ſont plus ou moins profonds, le nombre des ſacs eſt différent, la grande viteſſe avec laquelle on les monte vient de ce que l'on donne un très-grand diametre aux tambours des machines à molettes ; ils ſont de 18 pieds, tant dans la partie inférieure que la ſupérieure, tandis que les bras de levier n'ont chacun que 22 pieds : l'on concevra que cette machine doit faire monter les ſacs très-vîte, ſi l'on fait attention que le rayon du tambour n'eſt à la longueur des bras de levier que comme 9 eſt à 22 ; c'eſt auſſi ce qui oblige de mettre 8 chevaux pour élever de la profondeur ci-deſſus, des ſacs qui étant remplis ne peſent tout au plus que 1500 livres : chaque ſac ne coûte en Hongrie que depuis 36 juſqu'à 40 livres.

Si dans la nouvelle machine que je propoſe aujourd'hui, on ſe ſervoit de ſacs de peaux de bœuf, & que l'on obſervât la même manœuvre qu'en Hongrie, on pourroit en 6 heures monter de 300 pieds de profondeur au moins 60 milliers de matieres, avec deux ſeuls chevaux, qui pendant ce tems ne parcourroient que 12 mille toiſes ; tandis qu'en 7 à 8 heures, tems ordinaire du travail en Hongrie, les chevaux parcourent 16280 toiſes, ainſi qu'on peut s'en aſſurer, premiérement, en faiſant attention que les bras de leviers ſont de 22 pieds, ce qui fait 44 pieds pour le diametre du manege ; deuxiémement, en conſidérant que l'on

éleve 74 ſacs, de la profondeur de 444 pieds, avec un tambour de 18 pieds de diametre, ainſi que je l'ai dit ci-deſſus.

Afin de mieux faire juger de l'avantage de la machine que je propoſe, ſur les machines ordinaires, je vais en comparer les effets.

Premiérement, l'on ſuppoſe que le tambour ſur lequel le cable s'enveloppe dans les machines ordinaires, a le même diametre que les cônes tronqués à leur baſe, c'eſt-à-dire, 10 pieds; deuxiémement, que les bras de levier où l'on attele les chevaux ſoient auſſi de 16 pieds; troiſiemement, que le poids de la jalle chargée de matiere & celui du cable ſoient de 1650 livres. Le calcul fait voir que les deux chevaux ſe trouveroient avoir 515 livres $\frac{10}{16}$ à vaincre, ce qui eſt de beaucoup au-deſſus de leur force; trois chevaux même en auroient trop.

Mais l'on peut dire qu'avec un tambour de 8 pieds de diametre, qui eſt la groſſeur moyenne des cônes tronqués, l'on fera le même effet qu'avec la nouvelle machine. Si cet effet étoit égal dans les deux, avec la même puiſſance, il eſt certain que les avantages de la nouvelle machine ſeroient en bien plus petit nombre.

Mais voyons qu'elle devroit être la puiſſance dans le premier inſtant, c'eſt-à-dire, quand la jalle eſt pleine au fond du puits; elle eſt toujours ſuppoſée du poids de 1650 livres, compris celui du cable. Cette puiſſance ſe trouve en diſant: le bras de levier de 16 pieds eſt à 1650, poids de la jalle & du cable, comme quatre rayons du tambour eſt à la puiſſance, que l'on trouve être de 412 livres & demi; ce qui fait encore une charge trop conſidérable pour deux chevaux, il en faudroit un troiſieme; & afin que deux chevaux fuſſent capables de monter le fardeau ci-deſſus, il faudroit que le tambour n'eût que 6 pieds de diametre; ils auroient encore 309 livres 6 ſeiziemes, qui eſt préciſément la plus grande charge qu'ils ont dans la nouvelle machine, comme je l'ai démontré ci-devant.

D'où il s'enſuit que les cônes tronqués ſont préférables aux tambours ordinaires. L'on vient de faire voir que l'avantage qui

en réſulte eſt le gain d'un tiers de vîteſſe, ou ce qui eſt la même choſe, que l'on épargne un cheval ſur trois ; ce qui eſt évident, puiſque le diametre moyen des cônes tronqués eſt de 8 pieds, & que l'on eſt obligé de mettre un troiſieme cheval aux machines à molettes ordinaires, en donnant ce diametre au tambour ; ou ſi l'on ne veut y mettre que deux chevaux, alors il ne faut donner que 6 pieds de diametre à ce tambour.

OBSERVATIONS.

On évite par la conſtruction des cônes tronqués, l'inconvénient qui arrive aux machines à molettes ordinaires, ſur-tout quand les puits ſont d'une grande profondeur, qui eſt que le poids du cable eſt ſouvent plus conſidérable que celui de la jalle pleine ; au moyen de quoi quand cette jalle approche du haut du puits, la grande longueur du cable qui eſt de l'autre côté, accélere le mouvement de la machine, & l'on riſque de voir eſtropier les chevaux ; on eſt le plus ſouvent contraint de ralentir ce mouvement par un traîneau chargé de pierres & attaché à un des bras de levier.

L'on doit encore faire attention que les jalles vont inégalement ; il ne s'agit pour s'en convaincre que de voir la planche (*) ; par exemple, que l'on faſſe faire un ſeul tour de manege aux chevaux dans le ſens qui convient pour faire monter la jalle H, le cable qui la fait monter ſe trouve alors au petit bout du cône, qui a en cet endroit 6 pieds de diametre ; par conſéquent la jalle montera dans cette révolution de 18 pieds 6 ſeptiemes, tandis que la jalle G deſcendra de 31 pieds 3 ſeptiemes, puiſque l'endroit où eſt le cable a 10 pieds de diametre. L'on penſe que cette différence de vîteſſe eſt auſſi un avantage qui ne ſe trouve point dans les machines ordinaires. (*) Pl. VII.

Car plus il y a de diſtance de l'embouchure du puits au fond, plus les vibrations du cable qui occupe cet eſpace ſont grandes, plus le frottement & le choc contre les parois du puits ſont conſidérables, plus enfin le cable eſt chargé par rapport à ſon poids

propre; c'eſt donc dans ce tems que ſa rupture peut arriver. Or, en faiſant monter la jalle doucement dans le commencement, on évite une partie des vibrations & du frottement, & par conſéquent l'uſure du cable, & même ſa rupture qui eſt ſouvent occaſionnée par un choc contre un quarré du puits. A meſure que la jalle monte & qu'elle a moins de longueur de cable, ſa vîteſſe s'accélere, & celui de la jalle qui deſcend diminue dans la même proportion.

L'on peut, ſuivant les circonſtances, donner plus ou moins de groſſeur aux cônes tronqués; mais il faut proportionner leur longueur aux profondeurs des puits, afin que le cable couvre à peu près toute leur ſurface convexe; ce qui eſt aiſé à trouver quand on fait attention aux diamettres du cable.

L'on peut auſſi diminuer la groſſeur du petit bout des cônes, en laiſſant la baſe la même; cependant ſi on ne donnoit pas aſſez de groſſeur au petit, par rapport à la baſe, il pourroit arriver que le cable, au lieu de s'arranger par ſpires ſur ces cônes, s'aſſembleroit vers le petit bout, & par-là empêcheroit l'effet qu'on en attendoit: il faudroit dans ce cas chercher le moyen d'éviter cet inconvénient.

Le cable vaut mieux pour cette machine qu'une chaîne, parce qu'il s'arrange mieux ſur les cônes; cependant je penſe que l'on pourroit ſe ſervir de chaîne, en faiſant ſur les cônes des rainures en ſpires, dans leſquelles elle ſe logeroit.

Il y a des endroits en Allemagne où l'on donne un très-grand diametre aux tambours des machines à molettes; j'en connois à *Joachimſthal* en Bohême, dont le tambour a 22 pieds de diametre & le bras de levier 22 pieds de longueur; ce qui fait pour le diametre du manege 44 pieds. Ils prétendent avec raiſon que les chevaux fatiguent moins quand ils marchent ſur un grand cercle; mais auſſi ces machines ſont beaucoup plus coûteuſes, tant pour leur conſtruction que pour le bâtiment qu'il faut pour les loger.

La nouvelle machine à molette ne coûtera pas plus qu'une

autre ordinaire de la même grandeur, mais elle exige de placer convenablement les roues ou molettes EF ; ſi on les mettoit trop hautes, le cable pourroit s'aſſembler vers le petit bout des cônes tronqués : mais on peut les placer un peu plus haut que la baſe des cônes, à peu près comme on le voit dans la figure ; car le cable, malgré ſa tention, fait toujours une petite courbe dans la partie qui eſt entre les cônes & les molettes, qui eſt d'autant plus grande que ce cable eſt moins chargé. Or quand la jalle G eſt au haut du puits, il eſt moins tendu que quand il étoit au fond par rapport à ſon poids qui n'y eſt plus. Le contraire arrive à celui qui ſoutient la jalle H, c'eſt-à-dire, que tout le poids y étant, il eſt beaucoup plus tendu entre le cône & la molette ; auſſi décrit-il une courbe plus petite, ce qui eſt néceſſaire ou du moins ce qui facilite l'arrangement du cable ſur les cônes : la ſimple inſpection de la figure doit faire entendre le tout.

Si on plaçoit les cônes fort loin du puits ou des molettes, il eſt certain que la courbe des cordons ſeroit plus grande ; c'eſt encore à quoi il faut avoir égard pour la poſition des molettes : au reſte ſi l'on voyoit qu'elles fuſſent trop hautes ou trop baſſes, il ſeroit aiſé de les déranger pour les mieux placer.

Nous avons vu feu M. Jars & moi à *Joachimſthal* en Bohême, une machine ſervant à l'extraction des matieres minérales d'une mine, dont on trouve la deſcription dans le XIVe Mémoire, Sect. IV, §. VI, & qui, quoique bien différente de celle que j'ai l'honneur de préſenter aujourd'hui à l'Académie, m'en a donné l'idée.

Je crois avoir ſuffiſamment démontré que la machine que je propoſe eſt préférable à celle à chevaux, dont on fait communément uſage dans les mines ; mais toutes les fois que l'on pourra ſe procurer de l'eau & de la chûte, il ſera ſans contredit mieux d'employer ce moteur qui ne coûte rien, que des chevaux qui ſont à la vérité diſpendieux ; mais malheureuſement on ne ſe trouve que trop ſouvent dans le cas d'y avoir recours, & même aux bras d'hommes.

Comme il ſe trouve des cas dans leſquels l'on eſt forcé de faire uſage de très-grandes machines à molettes, dont les effets ſont plus conſidérables que dans les petites, on y emploie un plus grand nombre de chevaux; afin qu'avec une ſeule de ces machines, l'on puiſſe monter toutes les matieres d'une mine à meſure de leur extraction, à laquelle l'on doit toujours avoir égard lors de la conſtruction d'une machine; car elle doit être faite d'après la quantité de matiere que l'on a à élever par 24 heures. Les mines de charbon de terre exigent communément des machines à molettes, dont les effets ſoient plus conſidérables que dans les mines de métaux, parce que l'extraction des premieres eſt plus abondante & plus prompte que des dernieres. Ces conſidérations m'ont porté à terminer ce Mémoire par quelques hypotheſes, qui détermineront les grandeurs ou dimenſions de pluſieurs machines, avec une table qui indiquera ces dimenſions, le nombre de chevaux, & le fardeau qu'ils ſont dans le cas d'enlever dans chaque hypotheſe.

L'on a précédemment dit, que, quoique l'on n'aît donné que 6 pieds de diametre au petit bout des cônes tronqués, & 10 à leur baſe, deux chevaux étoient en état d'élever par les bras de levier de 16 pieds, plus de 1650 livres; l'on va maintenant déterminer au juſte les diametres qu'on peut donner aux cônes tronqués, pour que les deux chevaux aient enſemble 350 livres à tirer, qui, ſuivant les meilleurs géometres, eſt la plus juſte puiſſance qu'ils puiſſent exercer par un travail continu.

Ire hypotheſe. Je déterminerai le demi-diametre ou rayon des petits bouts des cônes tronqués, en diſant: la réſiſtance ou le poids de la jalle chargée, enſemble le poids du cable (qui dans notre hypotheſe eſt de 1650 livres) eſt à la puiſſance 350 livres, comme 16 pieds, bras de levier du manege, eſt au rayon du petit diametre des cônes, ou $1650 : 350 :: 16 : x$, & $x\,1650 = 350x16$. Et $x = \frac{5600}{1650} = 3$ pieds 4 pouces 8 lignes $\frac{2}{3}$; ces 3 pieds 4 pouces 8 lignes deux

tiers ſont le rayon que j'aurois pu donner au petit bout des cônes, au lieu de 3 pieds.

Pour trouver le rayon de la baſe ou du grand diametre des cônes, il faut, ainſi que je l'ai dit en ſon lieu, obſerver qu'en ce moment la jalle pleine eſt au haut du puits ; qu'en ce cas l'on ne doit compter que ſon poids propre, qui ſuivant notre hypotheſe eſt de mille livres, & non celui du cable qui a été évalué à 650 livres; cela poſé nous diſons : mille livres de réſiſtance eſt à la puiſſance de 350 livres, comme 16, bras de levier du manege eſt au rayon que nous cherchons ; 1000 : 350 : : 16 : x, ou x 1000 $= 350x$ 16 & $\frac{5600}{1000} = x$; la diviſion faite donne 5 pieds 7 pouces 2 lignes, & près de 5 points pour le rayon de la baſe des cônes.

L'on voit donc que deux bons chevaux peuvent faire mouvoir cette machine, quand on donneroit 11 pieds 2 pouces 4 lignes & 10 points de diametre aux cônes dans leur baſe, & 6 pieds 9 pouces 5 lignes un tiers à leur petit bout.

Il faut maintenant trouver quelle longueur l'on ſeroit obligé de donner au bras de levier du manege, en ſuppoſant qu'au lieu de 1650 livres, l'on eût 2150 livres de poids à élever avec deux chevaux & les mêmes cônes; ce qui ſe trouvera en diſant : comme la puiſſance des deux chevaux, 350 livres, eſt à 2150 livres de réſiſtance, ainſi 3 pieds petit diametre du cône eſt au bras du manege, que l'on trouve de 18 pieds 3 pouces 5 lignes. IIe hypotheſe.

L'on peut, en ſuivant ce qui vient d'être dit, trouver tous les rayons des cônes & les longueurs des bras du manege, lorſque l'on aura déterminé le nombre des chevaux que l'on ſera dans le cas d'employer, & le poids des matieres que l'on voudra élever.

D'où il ſuit que ſi l'on veut appliquer au bras de levier quatre chevaux au lieu de deux, l'on pourra doubler les poids des jalles en laiſſant les rayons des cônes, ainſi que les leviers, les mêmes : au moyen de quoi l'on retireroit du puits & dans le même tems le double de matieres, ce qui aſſez ſouvent eſt indiſpenſable ; mais en ce cas l'on conſeille de placer à angles droits quatre bras de levier au lieu de deux, & chaque cheval aura le ſien. IIIe hypotheſe.

IVe hypothe-ſe. En cas que l'on ſe trouve avoir beſoin d'une grande machine à molette, dont les bras de levier aient (comme dans pluſieurs que j'ai vues en Allemagne) 22 pieds de long, & y appliquer quatre chevaux, & que d'ailleurs la réſiſtance ſoit de 2500 livres, y compris le poids du cable, l'on va chercher les diametres des cônes qui peuvent remplir ces données avec le plus d'avantage. Je dirai 2500 livres de réſiſtance eſt à 700, puiſſance des 4 chevaux, comme 22 pieds rayon du manege eſt au rayon du plus petit diametre des cônes, ou 2500 : 700 :: 22 : x; en multipliant 700 par 22, l'on trouvera 15400, qui diviſés par 2500, donnent 6 pieds 2 pouces & près de 4 lignes pour le petit rayon.

Le grand rayon de la baſe ſe trouvera en ôtant le poids du cable (que nous ſuppoſons encore ici de 650 livres), de 2500 livres; il reſte de réſiſtance réelle 1850 livres.

Je dirai donc; 1850 livres : 700 : : 22 eſt au rayon de la baſe des cônes qui ſe trouvera de 8 pieds 3 pouces 10 lignes 2 tiers; d'où il réſulte que le plus grand diametre ſeroit de 16 pieds 7 pouces 7 lignes un tiers, & le petit de 12 pieds 4 pouces 8 lignes; que le premier excede le ſecond de 4 pieds 2 pouces 10 lignes 2 tiers, & encore que la moyenne proportionnelle des deux diametres eſt de 14 pieds 6 pouces une ligne & demie; ce qui en même tems fait voir que les jalles, auſſi moyenne proportionnelle, montent à chaque révolution de manege de 45 pieds 7 pouces; au moyen de quoi en 15 révolutions de cette machine, elles ſont montées ou deſcendues de 683 pieds 9 pouces; & en ſuppoſant au cable 3 pouces de diametre, les 15 révolutions ne couvriroient les cônes que ſur une hauteur de 45 pouces, qui eſt trop petite par rapport à la différence des diametres des cônes. Dans un cas pareil, pour éviter les inconvéniens de voir envelopper les cables ſur les petits bouts des cônes, l'on ſeroit contraint de leur donner environ le double de hauteur, & d'y placer des petites courbes en ſpires, qui dans leur intervalle recevroient le cable, ainſi que

je

je l'ai dit ailleurs ; alors la machine dont je viens de parler aura tout ſon effet ſans aucun inconvénient.

L'on prévient ceux qui voudroient faire conſtruire des machines à cônes tronqués, de déterminer auſſi juſte qu'il leur ſera poſſible, le poids des cables ou des chaînes que l'on y emploiera, afin de pouvoir établir leurs calculs en conſéquence. L'on prévient auſſi que dans les quatre hypotheſes précédentes, l'on n'a pas eu d'égard au demi-diametre ou rayon du cable qui doit entrer en conſidération : c'eſt l'attention que doivent avoir ceux qui voudront faire uſage de cette machine, & de diminuer les diametres des tambours de celui du cable, afin que les chevaux n'aient que chacun 175 livres d'effort à faire ; ce qui doit s'entendre après tout ce qui a été dit.

Je crois qu'il eſt inutile d'entrer dans de plus grands détails, rélativement aux différentes dimenſions des machines à molettes qui ſeront aiſées à trouver d'après les principes établis ; je me bornerai à donner la petite table ſuivante, qui préſente ſous un point de vue les longueurs des bras de levier du manege, les rayons des cônes ; la puiſſance & la réſiſtance dans les quatre dernieres hypotheſes.

Table.

Hypotheſes.	Nombre de chevaux appliqués à la machine.	Leur puiſſance en livres.	Longueur des bras de levier du manege.			Poids de la jalle & du cable ou chaine.	Rayon des cônes à leurs petits bouts.			Rayons des cônes à leur baſe.		
			pi.	*po.*	*lig.*		*pi.*	*po.*	*lig.*	*pi.*	*po.*	*lig.*
I.	2	350	16			1650	3	4	$8\frac{2}{3}$	5	7	$2\frac{1}{2}$
II.	2	350	18	3	5	2150	3	4	$8\frac{2}{3}$	5	7	$2\frac{1}{2}$
III.	4	700	16			3300	3	4	$8\frac{2}{3}$	5	7	$2\frac{1}{2}$
IV.	4	700	22			2500	6	2	4	8	3	$10\frac{2}{3}$

SEPTIEME MÉMOIRE.

Sur les mines d'étain des hautes montagnes de la Saxe, celles de la Bohême, & de la province de Cornouaille en Angleterre.

Années 1757 & 1765.

Section Premiere.

Mine d'étain de Marienberg nommée Glück-aûf.

§. I. La montagne de *Wildsberg* où eſt ſituée cette mine renferme pluſieurs veines minérales; on diſtingue le filon principal d'avec d'autres veines ou couches.

Ce premier eſt un filon oriental, dont la pente eſt d'environ 70 degrés du côté du nord, la largeur de près d'une toiſe. On trouve dans ſon milieu, ſur une épaiſſeur de 7 à 8 pouces, du minérai jaune de cuivre tenant argent, mêlé avec celui d'étain & l'on remarque que plus le premier eſt riche, plus le dernier qui y eſt joint l'eſt auſſi. Le rocher qui accompagne ces minérais eſt un ſchiſte gris parſemé de mica blanc & noir, & reſſemblant au *kneis*, qui contient lui-même de l'étain en ſuffiſante quantité pour mériter le travail du bocard & des laveries. On rencontre auſſi dans ce filon du quartz, du ſpath blanc & quelquefois de la blende; nous y avons détaché des morceaux de minérai d'étain & cuivre, ſur leſquels il y avoit des petites lames de cuivre, précipitées par l'intermede du fer que contient ledit minérai.

On compte dans la montagne de *Wildsberg* ſix couches, diſtantes l'une de l'autre de 5 à 6 toiſes en profondeur perpendiculaire, & qui s'inclinent du nord au midi; il eſt à remarquer que

comme elles traverſent tous les filons, elles les enrichiſſent au point de réunion; ce qui s'eſt vérifié dans cette mine où l'on en a rencontré un méridional, qui en ſe joignant au principal y a apporté beaucoup de minérai d'étain riche en cuivre.

Cette mine n'avoit alors qu'environ 27 toiſes de profondeur, & étoit exploitée à ce niveau ſur une longueur de 40 toiſes. La partie ſupérieure étoit encore entiere & abondante en minérai, ce qui donnoit les eſpérances d'une exploitation avantageuſe.

§. II. La premiere préparation que l'on donne à ce minérai eſt de le paſſer ſous les pilons d'un bocard, d'où on le retire pour le laver dans une caiſſe allemande ou *ſchlem graben*. Les parties terreuſes ſont d'abord entraînées par l'eau comme les plus légeres; le minérai qui reſte au fond de la caiſſe ſe diſtingue en deux eſpeces, le plus groſſier ſe trouve dans la partie ſupérieure & le plus fin dans le bas de ladite caiſſe. Bocard & laveries.

Ce premier eſt porté ſur une table à laver, de celles où l'on ſe ſert de toiles pour retenir le minérai d'étain, qui par ſa dureté s'étant arrondi ſous les pilons, ſeroit néceſſairement entraîné par l'eau s'il étoit lavé ſur une table unie, ainſi qu'il eſt uſité pour le plus fin de ce minérai.

Le produit de ces laveries eſt diviſé en trois eſpeces différentes, qui ont toutes les trois chacune un réſervoir à l'extrémité des tables où elles ſe précipitent, ſoit en y trempant & lavant les toiles qui ont retenu le minérai, ſoit en y diſtribuant les qualités que l'on a ſéparées avec le rateau ou rable & le balai.

On a donné à ces tables de 6 à 6 degrés & demi d'inclinaiſon.

Si le minérai d'étain n'eſt pas uni à de la pyrite, on ſe contente de le faire paſſer au travail du bocard & des laveries, ſans qu'il ſoit beſoin de le griller pour le fondre.

Si au contraire il eſt joint à de la pyrite, il eſt important de lui faire ſubir un feu de grillage avant que de le piler & le laver, pour en faire évaporer la plus grande partie du ſoufre & de l'arſénic qu'il contient, & par ce moyen en retirer plus de métal par la fonte.

Grillages des minérais d'étain.

§. III. Le fourneau dont on ſe ſert à Marienberg pour griller les mines d'étain eſt un réverbere, dont la forme reſſemble aſſez à celle d'un four de boulanger. Au côté oppoſé de ſon embouchure eſt placée une grande chauffe, d'où la flamme part pour reſſortir par ladite ouverture, & enfiler une cheminée pratiquée en dehors du jour.

Sur l'aire de ce fourneau pavée de briques, on étend 16 quintaux de minérai pilé & lavé, que l'on remue pendant l'eſpace de 11 à 12 heures que l'on entretient le feu, de maniere qu'il ſoit toujours très-rouge. Après ce tems on arrête le feu, mais ſans ceſſer de remuer le minérai, ce que l'on continue juſqu'à ce qu'il ne ſoit plus rouge; il acheve de ſe griller, & l'on ne court point le riſque qu'il ſe prenne en une ſeule maſſe qui nuiroit à l'opération ſuivante.

Ce minérai étant encore chaud, on le jette dans un cuvier qui peut contenir la valeur de deux barriques d'eau, quantité reconnue ſuffiſante pour les 16 quintaux; on agite le minérai dans cette eau, qui remontant de l'acide vitriolique provenu de la décompoſition du ſoufre dans le grillage par la diſſipation du phlogiſtique, le délaie & le met en état de diſſoudre la plus grande partie du cuivre & du fer contenus dans le minérai. On laiſſe enſuite repoſer le tout pendant environ deux heures: cette eau vitriolique clarifiée eſt vendue à un particulier qui a le privilege d'en faire du vitriol bleu; il paie de cette quantité 3 liv. 5 ſ. 7 den. & demi.

Cette opération n'a lieu que pour tirer partie du vitriol qui ſeroit en pure perte, ſi on lavoit tout de ſuite le minérai après le grillage, comme on eſt obligé de le faire pour ſéparer celui d'étain d'avec celui de cuivre. Ce lavage ſe fait ſur une table ſans toiles; pour lors le minérai d'étain étant dégagé du ſoufre & d'une partie de l'arſénic qui l'uniſſoit à celui de cuivre, reſte ſur la table par ſa peſanteur, & ce dernier eſt entraîné par l'eau dans un réſervoir ou caiſſe, où il eſt reçu au bas. Le premier eſt con-

duit dans un réſervoir particulier ; ainſi ſe fait la ſéparation de ces deux minérais qui ſont enſuite fondus ſéparément.

§. IV. Tous les minérais d'étain ſont portés dans la fonderie royale pour y être fondus, à l'exception de ceux qui proviennent des mines du diſtrict cédé par le roi à la ville de Marienberg, leſquels ſont fondus dans celle qui appartient à cette derniere. Fonte des minérais d'étain.

Toutes les compagnies ſont obligées d'apporter leurs minérais dans l'une ou l'autre fonderie, & de leur payer un droit de fonte qui a été fixé.

Le fourneau dont on ſe ſert à Marienberg (*) pour fondre les mines d'étain, & qui eſt le même dans les hautes montagnes de la Saxe, a, comme on peut le voir, la capacité intérieure très-petite; ſon ſol que les Allemands nomment *ſpûnd* eſt conſtruit avec une ſeule pierre de granit très-réfractaire, & forme un plan incliné de 10 degrés ; ſur le derriere de cette pierre on en met une autre qui la ſurpaſſe de 4 pouces, & à laquelle on donne une inclinaiſon de 19 à 20 degrés; celle-ci recouverte d'une autre qui a été creuſée, de maniere que les deux enſemble forment à cette hauteur la tuyere. On ſe ſert pour ce fourneau de deux ſoufflets ſimples conſtruits en cuir, auxquels on donne la même inclinaiſon de 19 à 20 degrés ; leur longueur eſt de 10 pieds, ſur 3 pieds de largeur: ils ſont placés de façon qu'en partant du centre de chacun, ils ſoient éloignés l'un de l'autre de 4 pieds, & que par leur inclinaiſon le vent vienne frapper environ 2 pouces au-deſſus du *trou de l'œil.* (*) *Voyez* la pl. VIII, fig. 1, 2, 3 & 4, & l'explication. Tuyere ; comment elle ſe forme.

Pour faciliter la matiere à couler dans le premier baſſin de réception, on creuſe dans le milieu de la pierre de ſol ou *ſpûnd* un petit canal, dont l'extrémité aboutit audit trou de l'œil. Comme il arrive qu'après avoir fondu 24 ou 48 heures, la pierre de ſol a été calcinée & en partie détruite, puiſque pendant ce tems elle ſe creuſe de 3, 4 juſqu'à 5 pouces, on eſt obligé d'arrêter la fonte pour remettre le fourneau dans ſes proportions, ce qui ſe fait en abaiſſant la pierre qui forme la tuyere, ou en en ſubſtituant une autre.

Ce fourneau n'eſt fermé pardevant & par derriere qu'avec des pierres ou des briques faites exprès, pour remplir exactement le vuide (*).

(*) *Voyez* la fig. 4, pl. VIII.

Le baſſin de l'avant-foyer eſt formé ſeulement avec de l'argille, dans laquelle on menage le trou de la percée; celui de réception au contraire eſt en fer, ou d'une pierre creuſée, enduite d'une couche d'argille.

Après avoir chauffé le fourneau & les baſſins pendant environ 3 heures, on garnit celui de l'avant-foyer de pouſſier de charbon, & l'on entretient un peu de feu dans celui de réception; on remplit enſuite le fourneau de charbon par l'ouverture 10 (*), ſur lequel on charge une petite pellée de minérai pur ſans aucune addition de ſcories, & par-deſſus un baquet ou *trog* de charbon mouillé, que le fondeur, placé ſur l'eſcalier 6 (*), reçoit de ſon aide; ce que l'on répete juſqu'à ce que le fourneau ſoit entiérement plein : alors on fait agir les ſoufflets. Tout le charbon que l'on emploie à cette fonte eſt mis auparavant dans un cuvier plein d'eau, où l'ouvrier le prend avec une *trog* percée, pour être tranſporté ſur le fourneau; par cette méthode on évite le danger qu'il y auroit de perdre du minérai, qui dans ſon état de *ſchlick* ſeroit enlevé en partie par le vent des ſoufflets; le ſchlick s'attache au charbon mouillé, & empêche l'exiſtence de la flamme qui pourroit elle-même en enlever. Rien de plus aiſé à conduire que cette fonte; car il ne peut point ſe former de *nez* dans le fourneau par ſon trop peu de profondeur : s'il arrive que quelques matieres s'attachent à la tuyere, le fondeur les fait ſauter; de même s'il paroiſſoit ſe former des amas au lieu de minérai, il charge des ſcories fluides. A meſure que l'étain fond devant la tuyere il vient couler dans le baſſin de l'avant-foyer, où le pouſſier de charbon qui le ſurnage, en lui communiquant ſans ceſſe du phlogiſtique, l'empêche de ſe vitrifier. Les ſcories qui viennent par-deſſus s'écoulent à côté par le paſſage 6 (*), & ſont jettées dans l'eau; comme elles contiennent encore beaucoup de métal,

(*) *Voyez* la fig. 3.

(*) *Voyez* la fig. 3.

(*) *Voyez* la fig. 4.

on en recharge une partie à chaque fois avec le minérai, le ſurplus eſt mis ſoigneuſement à part pour les refondre. Le fourneau ſe charge à peu près tous les demi-quarts d'heure.

Après 10 ou 12 heures que le baſſin de l'avant-foyer ſe trouve plein, on fait la percée pour faire couler l'étain dans celui de réception toujours garni de charbon; on rebouche le trou de la percée avec de l'argille, & l'on remplit de nouveau l'avant-foyer avec du pouſſier pour la ſuite de la fonte. Lorſque l'étain eſt un peu refroidi, on le puiſe avec une cuiller alongée, dont la forme eſt celle d'un triangle iſoſcele; c'eſt par l'angle du ſommet que le fondeur le verſe ſur une plaque de cuivre, de façon qu'il en forme une feuille à peu près égale. Il reſte dans le fond du baſſin de l'étain, dont partie n'eſt pas bien liquide & partie comme réduite en chaux; on y fait brûler de la poix pour le révivifier; on agite bien le tout qui, étant devenu bien liquide, eſt verſé ſur la même plaque de cuivre, pour former une nouvelle feuille ou plaque d'étain: ce qui reſte encore au fond du baſſin eſt jetté dans le fourneau. Chaque percée produit un quintal & demi juſqu'à deux quintaux d'étain, dont on tire 15 à 20 de ces feuilles; chacune d'elles eſt marquée d'un poinçon du conſeil des mines, & de celui de la compagnie; elles ſont enſuite roulées pour les vendre dans le commerce, à raiſon de 93 liv. 15 ſ. le quintal de 112 liv. poids de Cologne.

Dans une fonte de 12 heures on paſſe dans ce fourneau environ quatre quintaux de minérai, qui produiſent deux quintaux d'étain plus ou moins, & l'on brûle pour cette quantité 4 panniers ou 39 pieds 6 pouces cubes de charbon. Les ſcories provenant d'une fonte entiere, qui contiennent beaucoup d'étain, ſont refondues deux fois de ſuite pour en extraire autant de métal qu'il eſt poſſible; celles que l'on en retire reſtent au profit du propriétaire de la fonderie qui les refond encore.

Du procédé que l'on vient de détailler, ſoit en fondant, ſoit en coulant ſur la pierre du ſol, ſoit auſſi pour les fontes multipliées

des ſcories, il réſulte une perte de beaucoup d'étain qui ſe ſcorifie. En fait de méthode connue, celle qui eſt uſitée à Goſlar pour la fonte des mines d'argent & plomb de Rammelsberg, ſur poudre de charbon & braſque légere, & que Schlutter a décrit page 241 de ſon Traité des fonderies, publiée par M. Hellot, paroîtroit plus convenable, & celle où l'on riſqueroit le moins de perdre de l'étain; il eſt vrai que les mines de cette eſpece exigent tout à coup une chaleur plus vive que celles de plomb, mais il ne ſeroit pas impoſſible de diſpoſer un fourneau qui remplît les deux objets. Comme l'on n'eſſaie pas le *ſchlick* d'étain, on ne ſait jamais la perte qui s'en fait; d'ailleurs en ſuppoſant que l'on en fît l'eſſai, & que pour cet eſſai on employât le flux noir, on retireroit bien moins de métal par cette méthode que par la fonte en grand, à moins qu'on ne ſuivît le procédé de M. Gellert.

Fonte des minérais de cuivre.

§. V. Le minérai de cuivre qui a été ſéparé de ceux d'étain par le lavage, eſt fondu avec le minérai crud, & trié dans un fourneau courbe ſur braſque légere. Les mattes qui proviennent de cette fonte ſubiſſent cinq feux de grillage, ſur des aires ouvertes bornées par trois murs, telles qu'elles ſon repréſentées ſur la planche XI du Traité des fonderies de Schlutter.

Le même fourneau ſert à fondre les mattes grillées, dont le produit eſt un compoſé de cuivre & d'étain, que l'on nomme *ſpeis de cloche*, qui ſe trouve dans le baſſin de réception au-deſſous d'une matte de cuivre, malgré toutes les précautions que l'on prend au lavage pour la ſéparation; ce *ſpeis* eſt vendu aux fondeurs de cloche, à raiſon de 45 liv. du quintal, poids de Cologne.

A l'égard de la matte de cuivre, après l'avoir fait griller depuis 14 juſqu'à 17 fois, on la fait fondre dans le même fourneau; d'où il réſulte un cuivre noir très-beau, riche en argent, d'environ 8 lots par quintal, qui eſt enſuite envoyé à la fonderie de liquation de Grünenthal.

Mines d'étain.

§. VI, Dans le même diſtrict & dans la montagne de *Matersberg*, de

de l'autre côté du ruiſſeau qui ſépare celle de *Wildsberg*, on exploite pluſieurs mines d'étain.

Celle nommée *Rosh Taûben*, appartient à la communauté de *Marienberg*, qui eſt obligée d'en entreprendre & ſuivre l'exploitation à ſes frais, pour raiſon de la franchiſe des droits que toutes les villes, autres que celles où il y a bailliage ou intendance des mines, paient au roi; mais cette obligation ne s'étend que juſqu'à la quotité deſdits droits.

Le filon que l'on exploite dans cette mine eſt oriental; il renferme un ocre très-rouge de quelques pouces d'épaiſſeur, qui tient entre ſes parties un mêlange de *kneis* & d'étain, & qui l'enveloppe. Ce minérai reſſemble plutôt à une mine de fer qu'à une mine d'étain; il eſt traité comme les précédentes par le bocard & les laveries, & n'a pas beſoin d'être grillé.

Dans la mine de *Ober neûe haûs Saxe*, le filon produit avec le minérai d'étain, une matiere noire riche en argent, unie à de la pyrite, de la blende, du quartz & du ſpath; un fluor couleur d'améthiſte, du ſchiſte, du kneis & de la pierre cornée; ſa pente eſt d'environ 70 degrés du côté du nord.

Il ſe trouve dans la même mine un autre filon parallele qui s'incline du même côté; mais comme celui-ci approche plus de la perpendiculaire, ils ſe ſont croiſés à 12 toiſes au-deſſous de la galerie d'écoulement, au niveau de laquelle le premier avoit été attaqué, & ont produit au point de réunion quantité de minérais.

On remarque encore la mine de *Drey jungen brüdern*, qui produit avec le minérai d'étain, de l'argent natif, de la mine d'argent vitreuſe & de la mine d'argent blanche, le tout uni à une pierre cornée jaune, & les mêmes matieres du filon précédent. Celui-ci n'eſt proprement qu'un filon de mine d'argent qui ne doit l'étain qu'il contient, qu'à différentes petites veines qui le traverſent, en même tems qu'elles en croiſent un autre qui lui eſt parallele, qui n'en eſt pas éloigné, & qui ne produit que du mi-

nérai d'étain ; ces petites veines ſervent comme de conduits pour porter les matieres d'un filon à l'autre.

On diſtingue les filons en orientaux & occidentaux ; ils ſont en général bons & abondans, juſqu'à la profondeur de 30 à 36 toiſes où ils s'appauvriſſent ; mais s'ils continuent à produire à celle de 50 toiſes, pour lors ils augmentent en richeſſe. A l'égard des autres filons ou veines qui les traverſent ou les croiſent, ils ne le font que quand ils rencontrent ces premiers.

On a exploité & ſuivi dans ce diſtrict des filons, qui pendant deux lieues de diſtance ſe ſont ſoutenus en minérai, quoiqu'ils aient changé de montagne, dont la qualité de rocher eſt différente.

Les meſures pour les mines en général, lorſque l'on accorde la permiſſion d'y travailler, different de celles uſitées à Freyberg, de même que le droit de conceſſion que l'on paie au roi.

Le *fund grûbe* eſt de 42 toiſes de longueur, & la *maaſs* de 28 ; la largeur eſt la même de 3 toiſes & demie de chaque côté du toit & du mur du filon. On paie par quartier pour le droit de conceſſion 1 liv. 3 den. 3 quarts pour chaque *fund grûbe*, & pour chaque *maaſs* 10 ſols 1 den. 7 huitiemes.

SECTION II.

Mines d'étain de Ehren Friderics dorf.

§. I. La montagne où ſont ſituées les mines de ce diſtrict, renferme ſur une diſtance d'environ 100 toiſes, une quantité prodigieuſe de filons ou veines paralleles, très-rapprochés les uns des autres & qui ſuivent la même direction. Ils ſont orientaux comme ceux de *Marienberg* & preſque perpendiculaires, c'eſt-à-dire, que leur inclinaiſon eſt de 85 à 90 degrés du midi au nord ; mais comme les couches d'ardoiſe dont eſt compoſée toute la montagne n'inclinent du même côté tout au plus que de 50 degrés, il arrive qu'elles ſont toutes traverſées par ces filons ſans changer de nature ; car l'ardoiſe qui forme le mur du filon eſt entiérement ſemblable à celle du toit. Sur une largeur de 3 toiſes, il ſe trouve

quatre & quelquefois cinq de ces veines, de maniere que le toit de l'une eſt préciſément le mur de l'autre.

On a remarqué que lorſque les filons & les veines ſe dérangent dans leur direction, & que par cette raiſon elles viennent à ſe croiſer, elles ſont moins abondantes au point de jonction que lorſqu'elles ſont ſeules, ce qui eſt très-particulier; car par-tout ailleurs l'effet en eſt entiérement contraire.

Il eſt encore à obſerver que dans cette montagne, les filons ſeptentrionaux, les méridionaux & les occidentaux ne produiſent jamais du minérai d'étain, & n'enrichiſſent pas même ceux qu'ils traverſent; mais au contraire ils apportent avec eux de la mine d'argent vitreuſe, de la mine d'argent blanche, & quelquefois auſſi de l'argent vierge.

Il n'y a aucune compagnie en regle qui exploite les mines de ce diſtrict; ce ſont les mineurs qui les travaillent pour leur compte, & qui ne ſont pas aſſez riches pour entreprendre celles d'autres métaux qui exigent des frais plus conſidérables: celles-ci demandent des avances de plus d'une année, tandis qu'auſſi-tôt qu'ils ont découvert un filon de mine d'étain orientſtal, ils ſont certains, après 6 mois tout au plus de travail, de trouver du minérai.

On aſſure avec raiſon, qu'avant la guerre des Saxons avec les Suédois, la majeure partie de ces filons ont été exploités; ce qu'il eſt aiſé de reconnoître par les tas énormes de déblais ou décombres qui couvrent cette montagne; & une autre du côté de l'orient où il paroît que les travaux ont été plus conſidérables que dans cette premiere. Le minérai ſe montre au jour dans l'une & l'autre, ſoit par petites veines, ſoit dans le rocher qui en eſt parſémé.

La grande proximité des veines ou filons a donné lieu à un arrangement différent pour la conceſſion des mines, relativement aux meſures de terrain. On a bien laiſſé ſubſiſter la même étendue pour le *fund grûbe* & la *maaſs*, mais la largeur de chaque côté du

filon a été réduite à 5 pieds 2 pouces 3 lignes; de ſorte qu'un conceſſionnaire ne peut pas exploiter un filon au delà de cette meſure.

Le filon de la mine de *Stief mutter*, profonde de 14 toiſes, eſt exploitée en *ſtroſſe* ou ouvrage en échellon, ſur une longeur de 20 toiſes: il contient dans ſa largeur de 2 à 2 toiſes & demie, 4 veines de 2 à 3 pouces d'épaiſſeur, en minérai d'étain cryſtalliſé, ou *zwiter* mêlé avec du quartz; du *wolfram* (eſpece de mine de fer) & beaucoup de pyrite arſénicale: le tout dans le ſchiſte ou ardoiſe dont eſt compoſée la montagne.

Cette mine ſe boiſe en *kaſte*, c'eſt-à-dire, en plaçant des étais ſur la largeur de l'excavation faite pour extraire toutes les veines. Ces étais ſont à l'ordinaire enchaſſés d'un côté dans une mortaiſe faite dans le rocher ferme, & de l'autre appuyés contre des morceaux de bois épais de 2 à 3 pouces. On les met à une diſtance de 2 pieds les uns des autres, & par-deſſus & en travers d'autres pieces de bois plus petites ſur leſquelles on charge le marrein; on ne ſépare les *kaſtes* l'une de l'autre que d'un pied, & cela eſt ſi bien arrangé qu'elles ne forment qu'un maſſif ſur toute la profondeur de la mine.

Comme le rocher de ces filons eſt de la plus grande dureté, on eſt obligé d'y faire des bûchers, que l'on allume pendant l'hiver pour le calciner & l'attendrir.

La mine de *Chriſt beſcherûng* du même diſtrict, eſt exploitée à 40 toiſes de profondeur par un ſeul puits perpendiculaire; on travailloit alors ſur une *ſtroſſe* de 32 toiſes de longueur, & 3 toiſes de largeur, pour en extraire 5 petites veines orientales toutes également paralleles. Elles produiſent de la mine d'étain cryſtalliſée *zwiter*, des cryſtaux d'étain mêlé à du quartz & à de la pyrite arſénicale; elles ont auſſi la même inclinaiſon que celles de la mine de *Stief mutter*. A l'extrémité de la *ſtroſſe* du côté de l'occident, on y a rencontré un filon méridional qui ſur une longueur de pluſieurs toiſes a produit de l'argent vierge, de la mine d'ar-

gent rouge & de la mine d'argent vitreuſe, & conſtamment pendant l'intervalle qu'il a traverſé les filons d'étain.

§. II. La maniere dont ſont conſtruites les *kaſtes* dans cette mine, ſur une largeur de trois toiſes, nous a parue de la plus grande ſolidité & mériter attention (*); par cette méthode elles peuvent ſoutenir un plus grand fardeau, & par cette raiſon on ne les conſtruit que de 2 toiſes en 2 toiſes. S'il arrive que le rocher ſur lequel appuient les deux principales pieces de bois, ne ſoit pas ſolide, & que par conſéquent la preſſion eſt plus forte; il faut dans ce cas que l'angle ſoit plus obtus, que lorſque la preſſion ne vient que d'en haut par la charge des pierres : ſi le filon eſt incliné, la piece de bois du côté du toit doit être plus courte que celle placée ſur le mur, & en proportion à l'inclinaiſon, afin que la plus grande preſſion ſe faſſe au point où ſe réuniſſent les deux pieces, c'eſt-à-dire, au ſommet de l'angle obtus.

(*) *Voyez* la pl. IX, fig. 1.

Cette mine appartenoit alors au maître des montagnes ou *bergmeiſter*, qui faiſoit tous les frais de l'exploitation.

§. III. Le travail du bocard, celui des laveries & la maniere de griller les mines d'étain, ſont les mêmes qu'à *Marienberg*; ces opérations ne different qu'en ce que les minérais étant unis à une plus grande quantité de pyrite arſénicale, il eſt indiſpenſable de les griller deux fois, c'eſt-à-dire, une fois après chaque lavage. Le plus gros minérai que l'on retire des *ſchlem graben*, ou caiſſes allemandes, ainſi que celui qui ſort des tables après la calcination, eſt pilé de nouveau, mais avec une addition d'un ſixieme en pierres ordinaires, dans la vue de les réduire à une plus grande fineſſe & d'en tirer tout le parti poſſible. On conçoit facilement que dans la premiere opération, une bonne partie du minérai n'ayant pas été pilée aſſez fin, elle n'a pu comme l'autre être attaquée par le feu dans celle du grillage, & que par conſéquent ayant une peſanteur ſpécifique moins conſidérable que celle du minérai d'étain pur, elle a été entraînée hors des tables. On conçoit auſſi l'inconvénient qu'il y auroit à piler ce minérai preſque en poudre; il reſteroit ſuſpendu

Lavage & grillage des mines d'étain.

dans l'eau, & ſeroit entraîné à travers la grille dans le même état; de plus les pilons frapperoient ſur le ſol de fer. On y remédieroit bien en en mettant à chaque fois dans la caiſſe une plus grande quantité; mais l'ouvrage n'en iroit pas plus vîte, puiſque ce minérai s'entaſſeroit ſans pouvoir ſe piler; de-là la néceſſité d'ajouter des pierres, & l'utilité qui en réſulte.

Fourneau à griller.

§. IV. Le fourneau à griller les minérais d'étain eſt ſemblable à celui de Marienberg; il ne differe que dans les proportions, & par le canal que l'on y a adapté pour recevoir l'arſénic. Il en eſt de pluſieurs grandeurs; celui-ci a 18 a 20 pieds de longueur dans œuvre, ſur 13 pieds de largeur, recouvert d'une voûte de 4 pieds d'élévation dans le centre au-deſſus de l'aire pavée en briques: on y a pratiqué une ſeule ouverture de 3 pieds de largeur, ſur 2 pieds de hauteur, juſqu'à l'extrémité de l'arç de la voûte, & par laquelle on jette le bois dans le fourneau. Au-deſſus de cette couverture eſt une autre petite voûte qui communique à un canal de 40 à 50 toiſes de longueur, ſur 5 pieds & demi de hauteur & 3 & demi de largeur: ce canal a une eſpece de chambre plus ou moins grande, où ſe dépoſe une grande partie de l'arſénic contenu dans le minérai; tous les deux également conſtruits en pierres & voûtés. On y a élevé deux cheminées par où paſſe le ſurplus de l'arſénic qui n'a pu s'arrêter dans le canal & dans ladite chambre; cet arſénic ſe nomme *farine*, par la reſſemblance qu'il en a.

Sur l'aire de ce fourneau qui auparavant a été bien chauffé juſqu'au rouge avec du bois de corde, on étend 6 quintaux de ſchlick que l'on a ſoin de remuer pendant 6 heures, avec un grand rateau de fer ſuſpendu à une chaîne. On brûle pour ce grillage 64 pieds cubes de bois, qui diminue d'autant pour une ſeconde opération que le fourneau eſt plus chaud.

Fonte des mines d'étain.

§. V. Les fourneaux pour fondre les mines d'étain ſont les mêmes qu'à Marienberg (*); il n'y a auſſi point de différence pour la fonte. La ſeule qu'il y ait, eſt dans le traitement des ſcories, qui après avoir été fondues deux fois, le ſont encore une troi-

(*) *Voyez* la pl. VIII, fig. 1, 2, 3 & 4.

ſieme ſans aucune addition; mais dans un fourneau courbe ſur braſque légere, dont on garnit ſon intérieur juſqu'à la hauteur de 6 pouces au-deſſous de la tuyere, & avec laquelle on forme le baſſin de réception. Le devant du fourneau ou autrement la pierre de l'œil, ſe forme avec de gros charbons enduits d'argille pour les lier enſemble, au bas de laquelle on laiſſe une petite ouverture pour l'écoulement des matieres : on retire également & de la même maniere l'étain en plaques, qui eſt tout auſſi bon que celui de la premiere fonte. On ne peut pas fondre dans ce fourneau plus de 24 ou 36 heures, ſans le préparer de nouveau.

Dans la deſcription qu'a donnée M. Saur de la fonte des mines d'étain, & qui eſt rapportée à la page 590 du Traité des fonderies de Schlutter, il s'eſt trompé en diſant que cette fonte ſe fait ſur la braſque, puiſque dans toutes les fonderies que nous avons viſitées, nous n'avons pas vu fondre autrement que ſur une pierre de grès qui ſert de ſol, & cette méthode eſt uſitée depuis des ſiecles; il n'y a abſolument qu'à *Ehren Friderics dorf*, où l'on fait la refonte des ſcories ſur la braſque dans un fourneau courbe, comme il a été dit, & non dans un fourneau de 8 à 10 pieds de hauteur. On ne perce point dans le fourneau, mais les matieres coulent continuellement dans le baſſin de l'avant-foyer. On voit auſſi l'impoſſibilité de charger parties égales de mine & de charbon; il n'eſt pas vrai non plus que l'on verſe l'étain dans des lingotieres, mais bien en plaques ou en feuilles.

SECTION III.

Mines d'étain de Gayer.

§. I. Les mines d'étain de ce diſtrict, que l'on dit être plus anciennes que celles de Freyberg, ſont ſituées ſur le ſommet d'une montagne, dont la plus grande pente eſt du côté de l'occident, la plus douce du côté de l'orient, & la plus rapide du côté du

nord. L'exploitation en a commencé par le *ſtockwerck* (1), où l'on travaille encore aujourd'hui.

Stockwerck, ce que c'eſt.

Ce *ſtockwerck* a été exploité par les anciens à tranchée ouverte, & forme une excavation de 20 à 30 toiſes de profondeur, ſur une étendue d'environ 100 toiſes, dans laquelle il y a quelques parties de rocher iſolé qui n'ont point été abattues. Toute cette étendue conſiſte en un grès de couleur un peu rougeâtre, qui contient du minérai d'étain extrêmement diviſé; il renferme une quantité prodigieuſe de petits filons ou veines qui ſe croiſent quelquefois dans différens ſens, & dont la plupart ſont riches en étain. Le grès forme une maſſe, pour ainſi dire, arrondie d'environ 100 toiſes de diametre, enveloppée & bornée par un ſchiſte gris, parſémé de mica, qui eſt l'eſpece de rocher dont toutes les montagnes ſont compoſées; c'eſt cette étendue que l'on nomme *ſtockwerck*.

On a obſervé que preſque tous les filons ou veines, particuliérement les orientaux & les occidentaux qui ſont renfermés dans la montagne, & qui par leur ſituation viennent traverſer le *ſtockwerck*, produiſent beaucoup plus de minérai dans le grès que dans le ſchiſte ou ardoiſe: c'eſt une regle générale qui ſe vérifie chaque jour.

Par la grande excavation faite au jour ſur le *ſtockwerck*, il eſt évident qu'il a été riche & abondant; il s'eſt enſuite appauvri, mais quelques toiſes en deſſous il eſt devenu meilleur, & à ſa plus grande profondeur qui étoit alors de 60 toiſes, on y exploitoit de très-bonnes veines, qui ſont travaillées par 12 compagnies différentes, aux frais deſquelles s'entretient une galerie d'écoulement, & une machine hydraulique pour élever les eaux des ouvrages qui ſont au-deſſous de ladite galerie.

Toutes les baraques & autres bâtimens à l'uſage des mines exploitées, ſont conſtruites au niveau de la grande excavation, &

(1) *Stockverck*, maſſe minérale, ou la réunion de pluſieurs veines ou filons en un ſeul point.

les

les puits de chacune d'elles y ont leur embouchure. On a pratiqué juſqu'à cet endroit un chemin à charette pour le tranſport des matieres.

Le *fund grûbe* qui étoit autrefois de 28 toiſes en quarré a été réduit à la moitié, & les *maaſs* à 7 toiſes ou 49 toiſes de ſurface.

§. II. Celle de ces mines que nous avons viſitée eſt exploitée ſur un filon occidental, qui s'incline de 60 à 65 degrés du nord au midi; il ſe trouve préciſément entre le rocher d'ardoiſe & le grès qu'il ſépare, & produit du bon minérai d'étain, principalement dans l'endroit où il a traverſé une partie du *ſtockwerck*. C'eſt-là où ſe fait le plus fort travail de cette mine: les veines que l'on y apperçoit ſont très-petites & paroiſſent de peu de valeur; mais ſi l'on détache un morceau où il s'en trouve une, & qu'on le frappe, il ſe ſépare à l'endroit de la veine & l'on voit en dedans un mélange de minérai d'étain pur, de la pyrite arſénicale, du mica & du quartz.

Le minérai eſt ſi diviſé dans le grès, que 450 quintaux ne produiſent environ que 3 quintaux & demi, juſqu'à 4 quintaux & demi de *ſchlick* pur, qui rend à la fonte 150 juſqu'à 200 livres de métal. Cela paroîtra extraordinaire; mais ſi l'on fait attention à la peſanteur ſpécifique de la mine d'étain, comparée à celle du grès, on n'en ſera plus étonné. La ſéparation ſe fait facilement au lavage, puiſqu'on obtient un *ſchlick* qui tient quelquefois plus de moitié pour cent; d'ailleurs la ſolidité du grès permet de faire de grandes cavités, ſans qu'il ſoit beſoin de bois pour les étayer, & ſans courir aucun danger, ce qui évite des frais conſidérables. Une mine, en un mot, peut payer ſes dépenſes, lorſque 350 à 360 quintaux du grès du *ſtockwerck* peut produire un quintal d'étain.

§. III. La dureté du grais a mis dans la néceſſité de faire du feu devant le rocher pour l'attendrir & le détacher plus aiſément; méthode qui ne peut avoir lieu que dans des mines comme celles-ci, dont les excavations & les ouvertures ſont grandes, & où il y ait

une forte circulation d'air pour le paſſage de la fumée qui incommoderoit les ouvriers; méthode que nous allons détailler, & à laquelle nous renverrons le lecteur toutes les fois que nous aurons occaſion de parler des mines où elle eſt uſitée.

On forme un bûcher avec du bois de corde devant le rocher, en le croiſant l'un ſur l'autre juſqu'à la hauteur de la voûte où l'on travaille, ce qui forme un objet de 100 ou 110 pieds cubes de bois plus ou moins ſuivant l'exigence des cas, autour duquel on arrange des pierres pour mieux concentrer la chaleur; on allume ce bûcher qui eſt achevé de brûler au bout de 4 à 5 heures. Lorſque le rocher eſt encore chaud, on y jette quelques baquets d'eau qui le fait fondre & l'attendrit, de maniere qu'il eſt enſuite aiſé de l'abattre avec le marteau & l'acier; on le fait ſauter auſſi avec la poudre par des trous de mine de 27 à 30 pouces de profondeur. On ne fait du feu dans ces mines que 3 à 4 fois la ſemaine; l'on choiſit ordinairement la nuit pour les allumer, & les ouvriers ne travaillent pas dans ce tems-là.

Les minérais d'étain contenant beaucoup moins de pyrites que ceux d'*Ehren Friderics dorf*, ne ſont calcinés qu'une fois; du reſte leur traitement, les bocards & les laveries, le fourneau & le procédé de la fonte ſont les mêmes. On y tranſporte ſeulement les ſcories pour la troiſieme refonte dans le fourneau courbe.

Les fonderies de ces deux diſtricts appartiennent aux Compagnies qui exploitent les mines; mais le roi en retire un droit de dixieme qui eſt porté à 50 ſols pour chaque quintal d'étain qui provient des mines de Gayer, & 37 ſols 6 deniers pour celui qui provient de celles d'*Ehren Fridérics dorf*, dont les frais d'exploitation ſont plus conſidérables que ceux du *ſtockwerck*.

SECTION IV.

Mine d'étain de Platten en Bohême.

§. I. On a donné le nom de *Saint-Conrad & Saint-Criſtophle*, à une des mines de ce diſtrict qui eſt exploitée à 80 toiſes de pro-

fondeur ſur un filon méridional ; tout le rocher de la montagne où elle eſt ſituée eſt un grais, qui ſert de toit & de mur audit filon. On y apperçoit pluſieurs branches ou veines noires de minérai d'étain pauvre, uni à de la pirite arſénicale ; on en compte juſqu'à 10 qui ont leur continuité juſqu'à la profondeur de 40 toiſes où l'on a rencontré une couche d'argille ; mais après l'avoir traverſée, & immédiatement au-deſſous, ces veines ſe ſont réunies & n'en forment plus, ſur une largeur de 2, 3 & 5 toiſes, que 3 ou 4 fort riches & abondantes en minérai d'étain cryſtalliſé ou *zwiter*, qui s'enrichit encore en approfondiſant, quoiqu'il diminue en épaiſſeur. On ne ceſſoit de pourſuivre ce filon dans tous les ſens, & on avoit ſoin de laiſſer dans les hauteurs des réſerves de minérais, auxquelles on a recours quand les profondeurs ne produiſent plus.

On remarque dans cette mine deux filons méridionaux abſolument ſemblables dans leur eſpece & la qualité des matieres qu'ils contiennent, qui ſe ſont croiſés à une certaine profondeur, & auxquels s'eſt réuni un filon oriental ; ce ſont ces trois filons qui ont fourni une grande quantité de minérais à leur point de réunion. Dans la profondeur actuelle on n'apperçoit point de pyrite arſénicale unie au minérai, comme il s'en trouve dans les hauteurs ; la matiere du filon conſiſte en un grès rempli de quartz, où le minérai d'étain eſt diviſé par grains ; dans d'autres endroits il y eſt tout pur : ce grès ſe détache preſque par couches, entre leſquelles il y a de l'ocre rouge ou chaux de fer.

Le grès qui forme le mur & le toit du filon ne ſe ſoutient pas de lui-même ; car lorſqu'il a été quelque tems expoſé à l'air, il ſe décompoſe & devient très-friable, ce qui feroit préſumer qu'il pourroit contenir une matiere alumineuſe ; d'où il ſuit que cette mine eſt très-difficile & diſpendieuſe à étayer par la quantité de bois qu'il y faut employer. On éviteroit cet inconvénient ſi l'on exploitoit ce filon de bas en haut, ou échellons renverſés, en for-

mant des *kaſtes* l'une ſur l'autre, & en laiſſant le marrein ſous les pieds comme cela ſe pratique au Hartz.

Une galerie de 550 toiſes de longueur écoule les eaux de cette mine à la profondeur de 34 toiſes; on en avoit commencé une autre pour les écouler de la plus grande profondeur, qui avoit alors 400 toiſes & qui doit être achevée. On ſe ſervoit de deux machines hydrauliques pour les élever, & le minérai s'extrait au jour à l'aide d'une machine à moulette.

Richeſſe du minérai. Le minérai eſt ſi riche & ſi abondant dans cette mine, qu'elle donnoit alors plus de 50 mille livres de bénéfice à l'entrepreneur.

Bocards & laveries. §. II. Le propriétaire ou conceſſionnaire de la mine, occupe pour le traitement des matieres qui en proviennent, 24 bocards à 3 pilons, placés ſur le penchant de la montagne; afin que la même eau, après avoir ſervi à une fonderie & à deux machines hydrauliques, puiſſe encore d'une roue à l'autre les faire agir, ſervir enſuite à la fonderie des mines d'étain, & à pluſieurs moulins à bled conſtruits au bas de la montagne. Cette eau qu'un canal amene de 3 lieues d'éloignement, fait mouvoir plus de 30 roues; chacun de ces bocards paie environ 3 liv. pour la priſe d'eau, & les moulins à bled un peu plus.

Partie du minérai d'étain, avant d'être porté aux bocards, eſt réduite avec la maſſe, en morceaux de la groſſeur d'une petite pomme, & partie eſt paſſée par un courant d'eau pour le ſéparer d'avec le rocher pur. Au ſortir des pilons le minérai le plus gros ſe dépoſe dans une caiſſe de 18 pieds de longueur, ſur un pied de largeur, à laquelle on ne donne que deux degrés de pente; il eſt enſuite lavé dans une caiſſe allemande ou *ſchlem graben*; ce qui reſte dans la partie ſupérieure eſt relavé encore 6 fois pour l'obtenir bien pur; mais ce qui a reſté dans le bas eſt lavé de nouveau ſur une table couverte de toiles, de 16 pieds de long & de 10 degrés d'inclinaiſon: ce qui ſort du *ſchlem graben* & de ces tables n'eſt d'aucune valeur, mais ce qui a reſté ſur les toiles eſt lavé encore une fois ſur une autre table ſans toiles de 12 à 13 degrés de pente;

ce qui en tombe eſt reçu dans une caiſſe au bas de la table, & lavé une fois; le ſurplus eſt entraîné dans un cuvier hors du bocard avec ce qui vient des pilons, & qui ne s'eſt point dépoſé dans les premiers réſervoirs, c'eſt-à-dire, le plus fin & le plus pauvre, qui eſt lavé de nouveau ſur une autre table de 21 pieds de longueur avec une pente de 7 degrés. L'ouvrier-laveur eſt aſſis ſur une planche poſée ſur la table où il s'y tient auſſi de bout; & à l'aide d'un petit rateau de bois qu'il remue continuellement, il agite le minérai dans le haut de la table, de façon que ſe trouvant entiérement ſuſpendu dans l'eau, celle-ci entraîne le plus léger; le plus peſant ſe précipite ſur la table, & eſt relavé enſuite ſur une autre ſans toiles.

Ces lavages ſe font avec beaucoup de vîteſſe & facilement; car le minérai a une peſanteur ſpécifique très-conſidérable: d'ailleurs il ne contient point de pyrites, & par cette raiſon il n'eſt pas néceſſaire de le griller ni avant de le laver ni avant de le fondre; & il ſe purifie ſi bien, que 40 quintaux de *ſchlick* en produiſent toujours 27 à 28 d'étain, ſans la perte qui ſe fait par la fonte.

On ne grille point du tout les minérais d'étain.

§. III. Tous les minérais d'étain du diſtrict de Platten ſont fondus dans la fonderie qui appartient, & eſt entretenue aux frais de la ville, qui retire pour tout droit toutes les ſcories qui proviennent de la fonte deſdits minérais après leur troiſieme refonte. Le fourneau eſt le même qu'à *Marienberg*; il ne differe que dans les proportions de la capacité intérieure, qui eſt dans celui-ci beaucoup plus grande; on lui a donné 18 pouces de longueur ou profondeur, ſur autant de largeur & un pied ſur le devant, les murs de derriere ſont auſſi plus épais; du reſte il eſt en tout ſemblable, ſoit pour la pierre de ſol, ſoit pour la conſtruction de la tuyere. Le procédé de la fonte eſt auſſi le même. Dans le commencement on y fond le minérai ſans aucune addition; ce n'eſt qu'après que l'on a une certaine quantité de ſcories amaſſées, que l'on en ajoute à chaque charge: on y fond également ſans laiſſer ſortir de la flamme & avec du charbon mouillé; ce n'eſt que

Fonte des minérais d'étain.

dans la réfonte des ſcories que l'on emploie du charbon ſec. Lorſque la fonte du minérai eſt finie, on procede à celle deſdites ſcories que l'on répete 3 fois de ſuite, leſquelles ſont après abandonnées au profit de la ville. Au lieu de verſer l'étain ſur une plaque de cuivre, comme cela ſe pratique en Saxe, on le verſe ſur une plaque de fer coulé.

Pour fondre 40 quintaux de *ſchlick* d'étain, & refondre trois fois de ſuite les ſcories qui en proviennent, on emploie ordinairement trois jours & trois nuits; ces 40 quintaux produiſent 27 à 28 quintaux, comme nous l'avons déjà dit; il eſt vrai que cette mine eſt la ſeule qui ſoit auſſi riche: celle des autres compagnies l'eſt bien moins; les minérais étant unis à de la pyrite arſénicale ſont moins purs; d'où il arrive qu'il ſe ſcorifie beaucoup plus de métal.

Lorſqu'il paroît ſur l'étain des tâches blanches, les fondeurs diſent que le minérai étoit pyriteux. Il ſeroit donc convenable de le griller, car il ne rend tout au plus que 50 pour cent.

Conſommation de la fonte. Ce qu'elle coûte.

On conſomme pour la fonte des 40 quintaux, y compris celle des ſcories, 40 meſures de charbon de 12 pieds 5 pouces cubes, qui coûte 21 ſ. 8 den. chaque, ce qui fait revenir le total de la dépenſe à 43 liv. 6. ſ. 8 den. On donne au fondeur 15 ſols pour chaque quintal d'étain, qui lui tiennent lieu de gages.

On conſomme plus de charbon qu'à *Marienberg*, ce qu'on peut attribuer à la plus grande capacité de l'intérieur du fourneau & du *trou de l'œil*, par où il tombe continuellement du charbon qui ne fait aucun effet. Le fourneau étant plus profond, on pourroit eſſayer de le charger plus fort, & d'y laiſſer former un nez.

Les ſcories cédées à la ville après la troiſieme refonte ſont pilées & lavées; le produit qu'elle en retire en petites grenailles eſt fondu avec un petit bénéfice; mais de cette façon elle ne profite point de l'étain qui s'eſt vitrifié, qui eſt répandu dans toute la maſſe des ſcories, & qui par cette raiſon ne paroît point ſous ſa forme métallique.

SECTION V.

Mine d'étain de Alt Saint-Joahnes.

§. I. Cette mine du diſtrict de *Gottes Gaben*, dont elle n'eſt éloignée que d'une lieue, eſt exploitée à 20 toiſes de profondeur. Elle differe eſſentiellement des précédentes par la nature ou eſpece des filons & des matieres qu'il renferme ; ce ſont des *flötz* ou couches preſque horiſontales, de 1, 2 juſqu'à 3 toiſes d'épaiſſeur, entre leſquelles on trouve un ſchiſte ou ardoiſe épaiſſe de pluſieurs pieds, & au-deſſous un grand nombre de ces couches ou veines qui ne ſont diſtantes les unes des autres que d'un quart ou un demi-pouce.

Ces couches ſont un compoſé de quartz, de minérai d'étain cryſtalliſé *zwiter*, de la pyrite arſénicale, de la pyrite cuivreuſe, & du minérai de fer attirable par l'aimant ; quelquefois auſſi, comme nous l'avons remarqué au jour dans un endroit éboulé, on trouve une épaiſſeur de 6 à 8 pouces de blende noire, que l'on nomme blende de fer, au-deſſous de laquelle eſt de la mine de fer toute pure, & enſuite les couches qui plus avant dans la montagne contiennent des pyrites cuivreuſes, & du minérai d'étain nommé pierre d'étain.

Quoiqu'il ſe forme de grandes cavités dans cette mine, il ſuffit d'y laiſſer des piliers de diſtance en diſtance. Le rocher y eſt ſolide & l'on n'a pas beſoin d'y employer du bois.

§. II. On fait griller le minérai en gros & petits morceaux tel qu'il ſort de la mine ; mais ce grillage n'a pour but que de l'attendrir, de même que le rocher qui l'accompagne, pour les ſéparer plus aiſément l'un de l'autre & non pour le calciner. Ce grillage ſe fait dans un fourneau de 8 pieds en quarré, borné par 3 murs de 3 pieds de hauteur. Après avoir ſur ſon ſol fait un lit de 83 pieds cubes bois de corde, on y met depuis 300 juſqu'à 400 quintaux de minérai. Lorſqu'il eſt froid on le caſſe, & on en ſépare exactement le rocher, & auſſi autant qu'il eſt poſſible la pyrite cui- Grillage des minérais.

vreuſe que l'on met à part, juſqu'à ce qu'il y en ait une quantité ſuffiſante pour pouvoir les traiter, & en retirer le cuivre qui eſt d'un petit objet.

Bocards & laveries.

§. III. Six bocards à 3 pilons ſont occupés à piler les minérais que l'on a approviſionnés pendant l'hiver. Les pilons ne ſont point armés de fer comme il eſt d'uſage, mais ils le ſont d'une pierre de couleur bleuâtre très-dure & très-compacte, que l'on peut mettre au rang des *wacken* dont parle M. Pot (1). Le minérai qui ſort des pilons eſt reçu dans un canal ou caiſſe, où il ſe dépoſe ſéparément ſuivant ſon degré de fineſſe. Chaque eſpece eſt lavée dans les *ſchlem graben*; ce qui en provient & que l'on diviſe en riche & en moins riche, l'eſt encore ſur des tables ſans toiles de 17 à 18 pieds de longueur, inclinées de 6 degrés & demi. C'eſt dans cette derniere opération que ſe fait la ſéparation du fer d'avec le minérai auquel il étoit uni, & qui reſte ſur la table avec lui. Le laveur après avoir placé au bout de ladite table un petit canal pour recevoir le fer & le conduire dans un réſervoir ſéparé, ſe munit d'une pierre d'aimant large & longue de 3 à 4 pouces (2), & la promene continuellement de haut en bas par-deſſus le minérai; le fer s'y attache, & par le mouvement qu'il donne à l'eau il ſe ſépare de ladite pierre, & eſt entraîné dans le réſervoir. Le minérai d'étain eſt alors très-diſtinct ſur les tables; mais comme il reſte encore des parties de fer qui ont échappé à l'aimant, le même ouvrier laveur place en travers de l'extrémité de la table, un linteau de bois d'environ 6 lignes d'épaiſſeur, pour arrêter le minérai; & il poſe au même endroit la pierre d'aimant, où s'attache le fer en paſſant à meſure qu'il fait deſcendre le minérai avec un balai. Il enleve ladite pierre & la retrempe deux ou trois

On ſépare le fer avec la pierre d'aimant.

(1) On la tire près de Platten; il s'en touve auſſi de la même eſpece aux environs de *Joachimſthal*.

(2) Ces pierres d'aimant ſont enchaſſées dans du bois ou de la poix; d'autres ne le ſont pas du tout: chacune revient à environ 12 ou 15 livres; elles ſe trouvent en Saxe dans le diſtrict de *Schwartzenberg*.

fois

fois plus ou moins, juſqu'à ce qu'il n'apperçoive plus rien de noir ; alors il ôte le liteau & fait tomber le minérai dans un autre réſervoir. La facilité avec laquelle ſe fait cette ſéparation eſt très-curieuſe & des plus intéreſſantes.

Le fer qui provient de ce lavage eſt lavé une ſeconde fois en uſant du même procédé ; mais comme il retient encore de la pierre d'étain, on le pile de nouveau avec une addition d'environ un dixieme d'ardoiſe afin de l'obtenir plus fin, & que conſéquemment la ſéparation s'en faſſe plus aiſément, dans une troiſieme & derniere opération de lavage qui ſe fait ſur une table moins grande de 12 pieds de longueur, & n'ayant que cinq degrés d'inclinaiſon.

Si l'on employoit cette méthode, il n'en réſulteroit pas le même avantage, l'aimant en enlevant le fer entraîneroit auſſi quelques parties de minérai d'étain qui s'y tiendroient ſuſpendues entre celles de fer les plus groſſes ; au lieu que par le lavage, l'eau ſépare elle-même du fer celles qui n'en ſont pas, & qui ſont ou plus légeres ou plus peſantes.

Deux cent quintaux de *ſchlick* de pierre d'étain ſont le produit annuel de cette mine. Après avoir été grillés ils ſont livrés à la fonderie de *Gottes Gaben*, pour y être fondus par le même procédé, & on en retire 125 quintaux d'étain. Produit annuel.

§. IV. Ces minérais étant unis à de la pyrite arſénicale & cuivreuſe qui retiennent encore du fer & du rocher après le lavage, il eſt indiſpenſable de la griller ; cette opération ſe fait dans un fourneau de réverbere, à peu de choſe près ſemblable à celui de Marienberg, dans lequel on procede de même ſur 10 quintaux de minérai que l'on y met à la fois. On a donné à ce fourneau 8 pieds de longueur, ſur 7 de largeur, & ſa voûte eſt élevée de 18 à 20 pouces au-deſſus du ſol ; après 5, 6 ou 7 heures que le minérai eſt grillé, on le retire pour le jetter dans l'eau, afin que l'acide vitriolique qui ſe trouve alors abandonné du phlo- Grillage des minérais.

giſtique puiſſe en être délayé, & devienne capable de diſſoudre le cuivre & le fer qui ſont nuiſibles à l'étain.

Le fer que l'on a retiré de ces minérais n'eſt d'aucune utilité; on a vainement eſſayé de le fondre, la trop grande quantité de cuivre qu'il contient l'empêche d'avoir aucune liaiſon. Lorſqu'il eſt fondu, il forme une infinité de grenailles qui ne peuvent ſe réunir.

SECTION VI.

Mine d'étain de Schlackenwald en Bohême.

§. I. Il en eſt de ce filon comme de celui de Gayer dont nous avons rendu compte; il forme de même un *ſtockwerck* dont on n'avoit pas reconnu toute l'étendue, mais qui nous parut être plus conſidérable. La montagne qui le renferme a une pente moyenne entre le nord & l'occident, & le rocher qui le compoſe eſt un grès très-dur, dans lequel le minérai eſt très-diviſé; on y remarque pluſieurs veines, ſur-tout de quartz dont les directions ſont différentes, qui traverſent le *ſtockwerck* & qui portent avec elles de la pierre d'étain; mais ce qui en produit le plus, ce ſont des cavités quartzeuſes où elle ſe trouve toute pure: dans d'autres compoſées d'un ſable fin talqueux, on y trouve de la mine d'étain cryſtalliſé ou *zinn grauppen*, & quelquefois auſſi des cryſtaux de roche de pluſieurs groſſeurs très-blancs & tranſparens.

La mine d'étain ordinaire eſt mêlée dans le grès avec de la mine d'étain blanche, & une eſpece de mine de fer *wolfert* ou *wolfran* des Allemands; quelques-unes des veines qui traverſent le *ſtockwerck* contiennent auſſi de la pyrite cuivreuſe, qui eſt en partie décompoſée par le feu que l'on fait contre le rocher, & forme, avec l'eau qui en dégoutte, un vrai vitriol.

Le rocher qui accompagne le *ſtockwerck* ou plutôt dans lequel il eſt renfermé, eſt de la nature du ſchiſte ou ardoiſe, mais rempli de mica noir & blanc. On y exploite pluſieurs filons d'étain

dans le quartz, qui ſe dirigent entre 5 & 7 heures & s'inclinent au nord. Comme ils ſont plus ou moins inclinés, il arrive que, quoiqu'ayant une direction parallele, ils ſe rencontrent dans la profondeur, & à ce point de réunion produiſent plus de minérais. Il en eſt qui en traverſant le *ſtockwerck* deviennent très-bons, & d'autres qui ne produiſent rien du tout, quoiqu'ils y conſervent leur direction & le quartz qui les compoſe.

La méthode d'exploiter le minérai eſt la même qu'à Gayer, en allumant des bûchers contre le rocher pour le calciner, & le rendre plus facile à extraire; c'eſt rarement que l'on y emploie la poudre, & cela n'a lieu que dans les endroits où l'on eſt dans la néceſſité de boiſer, & où il y auroit du danger que le feu des bûchers ne prît aux étançons: d'ailleurs cette méthode eſt du double plus diſpendieuſe, par le bon marché des bois qui proviennent des forêts de la reine, & qui ne ſont d'autres frais que ceux de la coupe & du tranſport, de maniere qu'une corde de 100 pieds cubes ne revient qu'à environ 25 ſols.

On aſſure que ce *ſtockwerck* eſt en exploitation depuis plus de 6 ſiecles; on y remarque nombre d'éboulemens conſidérables qui ont occaſionné une grande excavation extérieure, cependant moins profonde que celle de Gayer, où le rocher paroît à découvert, ce qui provient de la mauvaiſe méthode & peu ſolide d'étançonner.

Ce *ſtockwerck* étoit anciennement exploité par pluſieurs compagnies qui ſont aujourd'hui réunies en une ſeule; la reine y a néanmoins des actions, de même que les magiſtrats de la ville.

Le partage du minérai ſe fait à la ſortie du puits, en mettant à part la quantité de tonnes qu'il revient à chacun des intéreſſés, qui ont ſéparément leurs bocards & fonderies pour le traiter. A l'égard de la mine d'étain ou pierre d'étain pure, elle eſt également miſe à part pour être pilée à ſec, & enſuite répartie aux actionnaires.

La galerie d'écoulement qui vient au ſecours de cette mine, &

dont la longueur eſt de mille toiſes, a été faite aux frais de la ville de Nuremberg qui l'entretient encore aujourd'hui, au moyen du neuvieme qu'elle retire en nature de tout le minérai que l'on extrait.

Machines hydrauliques.

§. II. Deux machines hydrauliques élevent les eaux de 45 toiſes de profondeur, au-deſſous & juſqu'au niveau de la galerie d'écoulement; ces eaux étant vitrioliques ont mis dans la néceſſité de ne ſe ſervir que de corps de pompes en bois de 6 à 7 pouces de diametre, cerclés avec du cuivre. Les roues ſont placées de façon que l'eau qui ſert extérieurement à une machine à moulettes, ſert également aux deux machines hydrauliques, & à chacune de ces roues il n'y a qu'une ſeule manivelle qui fait agir deux trains de pompes par un balancier fixé ſur ſon milieu, où il y a un tourillon ſervant d'axe ſur lequel il eſt mobile. La manivelle eſt paſſée dans un tirant qui prend à une des extrémités du balancier, & à l'autre extrémité eſt le grand train des tirans où ſont attachés les piſtons.

Machines à moulettes.

Pour l'extraction du minérai, on emploie 4 machines à moulettes, dont 3 ſont miſes en mouvement par des chevaux & une par l'eau.

Tous les ouvriers ſont comme à prix-fait dans cette mine; chaque mineur eſt obligé d'extraire, ſoit avec la poudre, ſoit par le feu, 25 tonnes de minérai (1) ou pierre de grès du *ſtockwerck* en 5 poſtes de 8 heures chacun qui compoſent la ſemaine, dont il ne retire que 2 liv. 6 ſ. 8 den. Combien de mines pauvres ſeroient exploitables ſi l'on avoit des ouvriers, & le bois à auſſi bon marché!

Grillage du minérai avant d'etre pilé.

§. III. Comme il n'y a pas beaucoup d'eau pour faire agir toutes les machines, & particuliérement pour les bocards, & que le minérai ou le grès du *ſtockwerck* eſt très-dur, on lui fait ſubir une eſpece de calcination ou grillage pour l'attendrir avant de le bocarder; de cette maniere on en peut piler une grande quantité.

(1) La tonne eſt de 4 pieds 8 pouces cubes.

avec très-peu d'eau ; ce qui n'eſt pourtant pratiquable que dans un pays où le bois eſt abondant.

Ce grillage ſe fait à l'air libre dans des fourneaux quarrés, murés des quatre côtés ; on en a de pluſieurs grandeurs, les uns à contenir ſeulement 900 quintaux, & d'autres où on en met juſqu'à 10,800 quintaux.

Pour griller cette quantité, on conſomme 20 à 24 cordes de bois ou 2000 à 2400 pieds cubes de bois, dont on fait un lit dans le fond du fourneau, & auquel on met le feu par une ouverture qu'on laiſſe par derriere. Huit jours ſuffiſent pour cette opération ; cependant après qu'il eſt éteint le minérai y reſte encore le même tems avant de le retirer, il eſt enſuite caſſé en petits morceaux pour le paſſer au bocard.

Bocards & laveries.

§. IV. Les bocards ſont très-mal conſtruits & mal entendus ; par exemple, on a diviſé l'eau de la riviere pour fournir à 4 roues qui font agir chacune 3 pilons dans un même bâtiment, tandis qu'une ſeule roue ſuffiroit pour en faire mouvoir 12 ; elle feroit certainement plus d'effet que les 4, & l'on épargneroit beaucoup d'eau : d'ailleurs on n'a obſervé aucune diſtance entre les pilons, de maniere qu'en jouant les uns contre les autres, le frottement ſe multiplie & exige une plus grande puiſſance.

Le minérai en ſortant de deſſous les pilons, eſt lavé dans une caiſſe allemande ou *ſchlem graben* de 9 pieds & demi de longueur, 2 pieds 3 pouces de largeur & un pied 8 pouces de profondeur ; ce qui reſte dans la caiſſe après le lavage eſt diviſé en deux parties, le tiers ou environ de ce qui s'eſt arrêté dans le haut eſt mis à part pour être relavé dans la même caiſſe 3 ou 4 fois, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce que le minérai ſoit pur & exempt de rocher ; celui qui s'eſt dépoſé au bas eſt lavé ſur des tables couvertes de toiles, de 18 pieds de longueur, 3 pieds 3 pouces de largeur en dedans, & auxquelles on a donné 8 degrés d'inclinaiſon. Le minérai qui provient de ce lavage & des 3 premieres toiles, eſt relavé une ou deux fois, & celui qui s'eſt arrêté ſur les 3 autres juſqu'à 3 fois.

Ce qui a été entraîné par l'eau dans le canal, & qui s'eſt dépoſé au fond eſt lavé encore pluſieurs fois ſur ces mêmes tables, où cette opération ſe fait très-vîte par la quantité d'eau que l'on y emploie, & par leur grande inclinaiſon; d'où il arrive que cette eau entraîne beaucoup de minérais, qui ſe dépoſe dans des réſervoirs que chaque propriétaire de bocard a pratiqué le long du cours du ruiſſeau, & dont il profite en le lavant de nouveau dans les tems de ſéchereſſe, où il n'y a pas aſſez d'eau pour faire mouvoir les pilons.

Produit du minérai.

§. V. Les minérais ſont ſi pauvres que les 10,800 quintaux du grillage ci-deſſus, ne produiſent que de 72 à 80 quintaux de *ſchlick*, & le quintal de ce *ſchlick* au moins 50 livres d'étain. Le bois que l'on emploie dans le traitement de ces matieres, doit être compté preſque pour rien; les principaux frais ſont ceux des laveries qui ſont d'une petite conſéquence, puiſque les premiers enfans laveurs ne gagnent que 30 ſols par ſemaine, d'autres 22 ſols 6 den. & les plus jeunes ſeulement 17 ſols 6 den.

Rôtiſſage du *ſchlick* d'étain.

§. VI. C'eſt en raiſon de la pyrite cuivreuſe & arſénicale contenues dans le *ſchlick* d'étain, qu'il eſt grillé avant d'être fondu pour en obtenir plus facilement le métal, & avec moins de frais de fonte. Le fourneau qui ſert à cette opération eſt le même que celui qui eſt uſité à Marienberg, avec cette ſeule différence que celui-ci n'a point de chauffe; ſur 14 à 15 quintaux de *ſchlick* que l'on étend bien ſur le ſol du fourneau, on ſe contente de le recouvrir d'une quantité ſuffiſante de bois de corde refendu, que l'on renouvelle pendant environ 20 heures que dure ce grillage, ayant ſoin de le remuer très-ſouvent. Après ce tems on laiſſe encore le minérai 2 ou 3 jours dans le fourneau pour le refroidir.

Nouveau lavage du minérai.

Après ce grillage le *ſchlick* d'étain eſt lavé de nouveau dans des *ſchlem graben*, où l'eau entraîne le reſtant des parties terreuſes, & la majeure partie du cuivre qui y étoit uni, & qui y eſt en trop petite quantité pour mériter d'être ramaſſé.

Fonte du *ſchlick* d'étain.

§. VII. Les fourneaux qui ſervent à fondre les minérais d'étain,

ne different de ceux de Marienberg que dans quelques proportions; ceux-ci n'ont que 6 pieds de hauteur, un pied 8 pouces de profondeur, 9 pouces de largeur ſur le devant & 11 pouces ſur le derriere. La forme ou tuyere inclinée d'environ 18 degrés, eſt placée de 6 pouces plus élevée que le trou de l'œil. *Voyez* la pl. VIII.

Leur préparation & la conduite de la fonte ſont auſſi les mêmes; il n'y a de différence que dans la durée de cette derniere qu'il eſt néceſſaire d'arrêter toutes les 24 heures pour réparer la pierre de ſol ou *ſpund*, qui ſe trouve brûlée & rongée par les matieres cuivreuſes & arſénicales contenues dans le minérai: il eſt poſſible auſſi que l'eſpece de la pierre dont elle eſt formée ne ſoit pas auſſi réfractaire que celle de *Platten*.

Pour ſéparer entiérement l'étain de ces matieres étrangeres, on procede à une opération particuliere que nous nommerons raffinage.

Lorſque le baſſin de l'avant-foyer eſt plein, on le perce & on fait couler l'étain dans celui de réception que l'on a formé en quarré-long dans une pierre de grès; on l'y laiſſe refroidir pour le retirer en une ſeule piece, & quand on en a 14 ou 15 quintaux, on le raffine de la maniere ſuivante.

§. VIII. Le foyer ou eſpece de fourneau où l'on raffine l'étain, repréſente un encaiſſement formé avec de groſſes pierres placées de champ de 6 pieds de longueur, 2 pieds de largeur & 2 pieds & demi de hauteur, dont le ſol eſt fait avec une pierre creuſée ſur le devant & par conſéquent inclinée. Quand on veut procéder à ce raffinage, l'on fait chauffer ce fourneau & un autre ſemblable conſtruit à côté de ce premier, mais dont le baſſin eſt plus grand; lorſqu'il eſt chaud on y arrange environ 8 bûches de bois de corde, de maniere qu'elles ſe croiſent en travers du fourneau, & par-deſſus les 14 ou 15 quintaux en pieces ou culots d'étain provenans de la fonte ci-deſſus. Raffinage de l'étain.

On allume le bois, l'étain coule bientôt dans le baſſin creuſé dans la pierre de ſol, & à meſure qu'il coule on y met de la

réſine par-deſſus, en agitant le tout avec une pelle ; on puiſe cet étain avec une cuiller pour le verſer dans le baſſin de l'autre fourneau, que l'on a eu la précaution de tenir bien chaud avec du bois & du charbon qui ſurnage toujours l'étain à meſure qu'on le verſe. Lorſque le baſſin eſt plein & que l'étain eſt à ſon degré de chaleur, on le puiſe de nouveau & on le verſe ſur des plaques de cuivre, comme cela ſe pratique à Marienberg ; il eſt enſuite mis en rouleau comme nous l'avons dit ailleurs ; dans cet état il eſt de la meilleure qualité pour faire de la vaiſſelle.

Le déchet de l'étain dans cette opération eſt d'environ 2 livres par quintal. La fonderie appartient à la ville qui n'en retire d'autre droit que les balayeures, dont l'objet annuel eſt à peu près de deux quintaux d'étain, & qui pour ce droit eſt obligée de l'entretenir ; mais les ouvriers ſont payés par les intéreſſés qui apportent leur étain à raffiner. On donne au maître raffineur 7 ſols 6 den. pour chaque quintal d'étain (1), au moyen de quoi il fournit tout le bois néceſſaire qu'il prend dans les forêts de la reine. Il ſe fabrique annuellement 1000 quintaux plus ou moins d'étain, pour leſquels on conſomme 50 cordes de bois : on a grand ſoin d'en avoir toujours en proviſion pour pouvoir l'employer ſec, autrement l'opération qui dure ordinairement 3 heures ſeroit plus lente, & il en réſulteroit néceſſairement de la perte.

La concurrence dans la vente de l'étain parmi tant d'intéreſſés étant inévitable, & ayant occaſionné de la perte ſur le prix du métal, puiſqu'ils n'en retiroient que 117 à 120 juſqu'à 125 liv. au plus du quintal de 140 liv. ſa majeſté pour remédier à cet abus, achete depuis nombre d'années tout l'étain au ſortir du raffinage, & le paie argent comptant aux compagnies, à raiſon de 130 liv. le quintal & ſe charge de la vente ; elle le revend 132 liv. 10 ſ. pour ſe dédommager de l'intérêt de ſes avances, au moyen de quoi chacun y trouve ſon avantage.

(1) Le quintal peſe 140 livres de Prague, ce qui égale à peu près 140 liv. de France.

Chaque

Chaque quintal d'étain paie à la reine 5 liv. 16 ſ. 8 den. pour ſon droit de dixieme, qui eſt retenu ſur celui qu'elle achete des compagnies; ce droit a été réduit pour la ville de Nuremberg à 2 l. 18 ſ. 4 den. relativement aux frais conſidérables qu'exige l'entretien de la galerie d'écoulement.

§. IX. A une lieue de la ville de Johann Georgen ſtadt, dans l'endroit nommé *Steimbach* & aux environs d'*Eben ſtorck*, on fait le lavage du terrain pour en retirer du minérai d'étain, ce que les Allemands appellent *ſeiffen werck*. *Seiffen werck*, ce que c'eſt.

Dans ce terrain de 2 à 3 toiſes de profondeur, on y trouve des morceaux détachés de pierre d'étain, dont les angles ſont arrondis & qui paroiſſent avoir été roulés par les eaux; ce qui donne lieu à conjecturer qu'ils ont été entraînés par des inondations conſidérables des déblais d'anciennes mines d'étain, qui n'en ſont éloignées que d'une lieue, ce qui paroît aſſez vraiſemblable par la ſituation de la montagne où ſont renfermés les filons, beaucoup plus élevée que les *ſeiffen werck*.

Celui qui veut les travailler loue du *bergmeiſter* ou maître des mines, une étendue de 100, 200 ou 300 toiſes de terrain ſur telle largeur qu'il deſire, & procede comme il ſuit.

Il fait un foſſé juſqu'au ferme d'environ 3 toiſes de largeur ſur toute la longueur qu'il a deſſein d'exploiter, & ſur cette largeur il prend 2 pieds que l'on creuſe encore dans le ferme, d'un pied du côté où l'on veut faire le lavage; il fait enſuite arriver l'eau d'un ruiſſeau voiſin dans un canal pratiqué dans le terrain même, ſur toute la longueur du foſſé; ce canal eſt coupé dans différens endroits, afin que l'eau en tombant entraîne le terrain avec elle & le lave en même tems. A meſure qu'elle tombe dans le foſſé large de 2 pieds, des ouvriers chauſſés avec des bottes de cuir & placés dans le même foſſé, agitent & remuent le terrain, de façon que le minérai d'étain qui y eſt comme pulvériſé, ſe précipite au fond par ſa peſanteur ſpécifique.

Lorſqu'on a une ſuffiſante quantité de terrain entraîné par

l'eau, on détourne cette derniere pour ne laiſſer qu'un courant qui vient de l'extrémité du foſſé ; les ouvriers continuent à le parcourir en remuant toujours avec une pelle de fer. Quand il n'y a preſque plus de ſable, ils ſe ſervent de rateaux de bois pour enlever le gros gravier, qu'ils mettent à côté dans l'eſpace qui reſte des 3 toiſes de largeur ; alors d'autres ouvriers choiſiſſent à vue les morceaux de minérais & les mettent à part hors du foſſé.

Lorſque tout le gros a été enlevé, on fait de nouveau tomber l'eau ſur le terrain par les côtés, & l'on continue comme il a été dit.

C'eſt à la fin de l'année que l'on retire toute la pierre d'étain fine & en ſable qui s'eſt précipitée au fond du canal ; cela ſe fait en ne laiſſant qu'un petit courant d'eau dans le foſſé, & en mettant des fagots à ſon extrémité pour retenir le minérai. On agite de même le tout, on enleve le groſſier & on le trie ; celui qui reſte au fond eſt lavé dans des caiſſes allemandes, juſqu'à ce qu'il ſoit net ; ce qui eſt entraîné par l'eau eſt bocardé avec les morceaux qui ont été triés dans le lavage ci-deſſus.

De ce travail il réſulte annuellement 140 quintaux de *ſchlick*, qui rendent environ 70 quintaux d'étain ; ceci ne regarde qu'une compagnie qui occupe 14 ouvriers. Malgré ce petit produit elle retire 37 liv. 10 ſ. de bénéfice par chaque action, ce qui fait pour les 128, 4800 livres.

SECTION VII.

Mines d'étain & cuivre de la province de Cornouaille en Angleterre (1).

Par M. JARS, année 1765.

§. I. Cette province renommée depuis les tems les plus reculés par ſes mines d'étain qu'elle fournit à toute l'Europe, & qui l'eſt aujourd'hui preſqu'autant par celle de cuivre, eſt une eſpece de

(1) La ſuite de ce Mémoire juſqu'à la Section X, a été lu à l'académie royale des ſciences, le 22 mars 1766.

peninſule ou preſqu'iſle, qui forme une langue de terre dans la direction de l'eſt à l'oueſt, ſituée dans la partie occidentale de l'Angleterre.

Elle eſt limitrophe avec celle de *Dèvonshire* où l'on a exploité anciennement un grand nombre de mines d'étain, qui, quoiqu'elles fuſſent alors aſſez importantes & actuellement de peu de valeur, n'ont jamais été auſſi abondantes que celles du côté de l'occident. Au point de réunion de ces deux provinces, on remarque des montagnes fort élevées, dans leſquelles on a travaillé quelques mines; mais en allant à l'oueſt ces montagnes diminuent beaucoup de hauteur, & ne forment plus que des collines & des vallons. C'eſt dans cette partie de la province que les veines minérales ſont les plus multipliées, & les filons les plus abondans; d'où j'ai obſervé que ces ſortes de mines ſe trouvoient plutôt dans les demi-montagnes, c'eſt-à-dire, dans celles qui ſont dominées par d'autres.

Dans la partie occidentale de la province de Cornouaille, après avoir paſſé d'un côté la ville de *Bodmin*, & de l'autre celle de *Loſtwithiel*, on rencontre preſque par-tout des mines juſqu'à ſon extrémité nommée *Landsſend*; ce qui forme une étendue de 60 milles de longueur ou 20 lieues de France. On y a exploité quelques mines de plomb & une de cobolt, mais ſans ſuccès.

§. II. On diſtingue en fait de mines d'étain, deux eſpeces différentes d'exploitation, celle des *ſtreams work* & celle des filons; on en compte encore une troiſieme qui participe des deux, comme on le verra ci-après. Je traiterai d'abord de la premiere; mais pour rendre mes obſervations plus intéreſſantes & plus utiles, il ſera néceſſaire dans certains cas que j'entre dans quelques détails de l'exploitation.

Streams work, ce que c'eſt.

Il eſt conſtant qu'aux environs de la ville de S.-Auſtle, les anciens ont exploité beaucoup de mines d'étain, dont partie ſubſiſte encore, mais les travaux les plus conſidérables ſont ceux des *ſtreams*

work (1); ils conſiſtent à laver les terrains qui ont été entraînés dans le fond des vallons pour en retirer le minérai que l'on y trouve en morceaux, dont les angles ſont arrondis & qui paroiſſent avoir été roulés par les eaux, & d'autres dont la groſſeur tient le milieu entre le gravier & le ſable; ces minérais ſont répandus dans les terres des vallons ſur de très-grandes étendues. On prétend que cet accident doit ſon origine au tems du déluge, que ces morceaux furent détachés des filons mêmes; il ſe peut auſſi que cela ſoit arrivé par des avals d'eau, d'autant mieux qu'il eſt commun de trouver du minérai d'étain à la ſurface de la terre, & que dans cet endroit le rocher eſt d'une eſpece très-tendre; mais il me paroît plus vraiſemblable de croire qu'ils doivent leur origine à l'exploitation d'anciennes mines, & qu'ils ne ſont autre choſe que les déblais de ces mines, qui ont été chariés par les eaux dans le fond des vallons; & ce qui le prouve encore plus, c'eſt qu'en inſpectant les décombres des vieilles mines, il eſt aiſé de reconnoître que les anciens travailloient moins avantageuſement, puiſqu'on y trouve encore quantité de bon minérai, qu'ils négligeoient & qu'ils abandonnoient; peut-être que dans ce tems il y avoit une moindre conſommation de ce demi-métal, & que l'on en retiroit plus que l'on ne pouvoit en vendre; ils avoient d'ailleurs peu de frais d'exploitation, puiſque les mines n'étoient pas profondes, & ils ne fondoient que le minérai le plus riche.

Ce que je vais rapporter & que j'ai obſervé aux mines de plomb des comtés de Cumberland & de Northumberland, vient à l'appui de mon opinion; j'ai remarqué que ſur pluſieurs milles de longueur le bas des vallons, & le fond du ruiſſeau qui paſſe

(1) Les *ſtreams work* peuvent être comparés à ce que l'on nomme *ſeiffen werck* en Saxe, & qui eſt décrit dans ce Mémoire, Sect. VI, §. IX, mais l'exploitation n'en eſt pas à beaucoup près auſſi bonne ni ſi exacte, ce qui me perſuade que les déblais qui en proviennent travaillés avec ſoin, pourroient être lavés de nouveau avec avantage. Tout ce travail conſiſte à amener un petit courant d'eau à l'endroit où l'on veut laver les terres, & à lui ménager un écoulement; on ſe ſert d'un petit canal que l'on couvre à meſure que l'on met des déblais par-deſſus.

auxdites mines, étoient remplis de déblais mêlés d'une très-grande quantité de minérai de plomb; d'où je conclus que ſi l'on continue à les exploiter, on trouvera dans un ſiecle ou plus des *ſtreams work* en minérai de plomb, ſemblables à ceux d'étain.

Ces terrains chargés de minérai d'étain ſont d'une conſiſtance plus ou moins dure, de ſorte qu'il en eſt qui paroiſſent bien plus anciens les uns que les autres quoique dans le même endroit, & pluſieurs encore qui n'annoncent que des terres remuées, ce qui me fait croire qu'il y a eu de ces terrains qui ont déjà été lavés, comme ceux que l'on lave aujourd'hui le ſeront par la ſuite; car on laiſſe échapper quantité de minérais.

Dans l'été de 1764, on y trouva une maſſe de matiere qui a été caſſée en pluſieurs pieces, & que pluſieurs naturaliſtes Anglois regardent comme contenant de l'étain natif ou vierge; je dois convenir que ces débris ſont de toute beauté, & que l'on peut s'y méprendre aiſément, j'en fus même frappé au premier coup d'œil; mais j'avouerai qu'après l'avoir bien examiné, je ne puis croire qu'elle en contienne réellement. L'endroit où elle a été trouvée me rend la choſe ſuſpecte; ces échantillons m'ont paru être une maſſe de quartz cryſtalliſé, dont tous les vuides qui ſont entre les cryſtaux ſont remplis d'un étain très-beau, très-pur & très-malléable. Ce quartz eſt adhérent d'un côté, ou paroît porter ſur une baſe minérale, mais que je crois être une eſpece de régule ou *matte*, c'eſt-à-dire, un mêlange d'étain, de ſoufre & d'arſénic.

J'imagine donc que les anciens prenoient peu de précautions, ſoit dans la conſtruction de leurs fourneaux, ſoit dans la fonte des minérais; d'où je conclus qu'il eſt poſſible qu'un quartz cryſtalliſé dont l'eſpece eſt commune dans les mines de Cornouaille, ait ſervi de ſol ou tout au moins de parois auxdits fourneaux, & que l'étain en coulant a rempli les vuides que laiſſoient entr'eux les cryſtaux. Quoi qu'il en ſoit, je ſuis très-perſuadé que l'on pourroit artificiellement imiter ce prétendu étain vierge ou natif; je ne prétends pourtant pas par-là dire qu'il n'en exiſte point dans la nature, mais je n'en ai point encore vu.

La ſeconde & troiſieme eſpece d'exploitation de mines d'étain, ſont, comme nous l'avons dit, celle des filons, & celle des *ſtreams work* qui ſe travaillent en même tems; ce que nous allons dire de ces derniers ſuffira pour donner une idée de l'une & de l'autre.

Filons d'étain & *Streams work.*

A 3 quarts de lieue environ de la ville de *Saint-Auſtle*, eſt une montagne peu élevée, mais très-étendue, dont une partie forme ce que les Allemands nomment *ſtockwerck* ou filon en maſſe. C'eſt un rocher de la nature du granite de couleur blanchâtre & très-friable, qui contient par-tout un peu de minérai d'étain; il eſt entre-mêlé d'un nombre infini de petites veines noires plus riches en minérai que le rocher lui-même: il en eſt où il eſt tout pur; ces veines ſont preſque toutes paralleles & ont leur direction de l'*eſt* à l'*oueſt*, la partie du rocher où elles ſe trouvent quoique de la même nature que l'autre eſt beaucoup plus dure, ſe détache néanmoins à coups de pic, & avec des coins de fer.

Cette mine s'exploite à jour comme une carriere ſur une grande étendue.

§. III. La facilité qu'a le rocher de ſe détacher & de ſe réduire de lui-même en ſable, a fait imaginer de conduire dans cette carriere, à la profondeur de laquelle on a pratiqué une galerie d'écoulement, des petits courans d'eau (particuliérement en hiver & dans les tems humides), que l'on diſtribue ſur les endroits tendres du rocher qui ſe réduiſent auſſi-tôt en ſable. Les ouvriers agitent ce ſable, de façon qu'il puiſſe être entraîné; mais comme le minérai qui eſt répandu dans l'eau eſt extrêmement peſant, eu égard au rocher, il ſe précipite dans le fond, d'où on le retire pour le laver ſur des pelles de fer où l'eau acheve de le ſéparer du rocher en paſſant par-deſſus.

Tout ce qui ne peut pas être détrempé par l'eau eſt caſſé avec la maſſe pour être enſuite tranſporté aux bocards; ce tranſport ſe fait par bateaux ſur un canal de demi-lieue de longueur, & qui paſſe ſous terre environ 50 toiſes pour arriver au fond de la

carriere, deux toiſes au-deſſus de la galerie d'écoulement. On concevra du reſte l'avantage & l'utilité de ce canal, ſi l'on conſidere ce qu'il en coûteroit pour élever de 8 à 10 toiſes de profondeur perpendiculaire, l'immenſe quantité de minérais que produit ce *ſtockwerck*.

On avoit commencé l'ouverture d'un ſecond canal pour arriver à la profondeur de 12 toiſes au-deſſous du premier, ce qui annonce une exploitation d'un grand nombre d'années; le travail en eſt aiſé, & l'on n'y emploie point de poudre quoiqu'on y pratique quelques galeries pour ſuivre les veines minérales les plus fortes. Les déblais ne gênent en aucune maniere, ils ſont entraînés par les courans d'eau; & quoique cette mine ne ſoit pas riche en étain, l'abondance du rocher qui le contient & le peu de frais qu'occaſionne ſon exploitation, rendent cette entrepriſe très-bonne.

Il y a toute apparence que la méthode d'exploiter cette mine comme une carriere, n'aura lieu que pendant le tems que le minérai ne ſera pas ſuivi dans la profondeur. Le rocher qui eſt friable à la ſurface, & qui devient plus dur en approfondiſſant, mettra dans la néceſſité de la travailler comme toutes les autres par des ouvrages ſouterrains.

§. IV. Tous les filons principaux de la province de Cornouaille, ſoit en étain, ſoit en cuivre, ont leur direction de l'*eſt* à l'*oueſt* & leur pente communément du côté du nord, quelques-uns pourtant ſont inclinés au midi, mais très-peu d'une direction différente de celle que je viens de rapporter; ainſi on peut les regarder tous comme paralleles. Des filons en général.

On remarque auſſi des filons par couches ou *flötz*, mais très-peu de cette eſpece.

Les filons d'étain ſe trouvent dans deux eſpeces différentes de rocher, je puis même dire trois; la premiere ſe nomme *killas* qui n'eſt autre choſe qu'un *ſchiſte* ou roche ſchiſteuſe.

La ſeconde eſpece que l'on nomme *moord ſtone* ou *growen* eſt

un granite ; la troiſieme enfin que l'on nomme auſſi *moor ſtone*, ſe rapproche plus de la nature du grès que du granite.

Quant aux filons de cuivre, tous ceux que j'ai vu ſont dans l'eſpece de *ſchiſte* nommée *killas*, mais dont la couleur eſt un peu différente. Avec les minérais d'étain ce *killas* eſt d'un brun noir & bleuâtre, il eſt au contraire d'un gris blanc rougeâtre avec ceux de cuivre.

Il eſt très-commun de rencontrer des filons qui produiſent du minérai de cuivre & de celui d'étain en même tems, mais il y en a toujours un qui domine. L'étain eſt ſi abondant dans cette province qu'il eſt répandu preſque par-tout, de ſorte que les filons de cuivre les plus abondans, contiennent de l'étain dans leur partie ſupérieure, c'eſt-à-dire, proche de la ſurface de la terre : ce minérai y eſt même aſſez abondant pour mériter l'extraction ; d'autrefois il ſe trouve avec celui de cuivre dans le même filon quoique ſéparément, ce qui pourtant n'a pas ordinairement de continuité dans la profondeur. Je vais donner la deſcription de quelques-uns de ces filons pour ſervir d'exemple.

SECTION VIII.

Mine d'étain & cuivre de Pednandrea.

§. I. Cette mine ſituée près de la ville de *Redruth*, fut d'abord commencée comme mine de cuivre, dont on retira une très-grande quantité : on y travailloit alors ſur deux filons paralleles qui étoient ſi rapprochés l'un de l'autre qu'ils n'en formoient qu'un ſeul ; l'un du côté du toit produiſoit du minérai jaune de cuivre ou pyrite cuivreuſe, & l'autre de celui d'étain du côté du mur ; mais celui de cuivre a ceſſé en approfondiſſant, de ſorte qu'il ne reſte plus que le filon d'étain qui eſt fort abondant, & que l'on exploite juſqu'à la profondeur de 50 à 60 toiſes.

On fait une diſtinction en général des matieres qui accompagnent & annoncent ces deux eſpeces de minérais ; celles qui forment les filons de cuivre qui conduiſent au minérai, & qui en contiennent

contiennent ſouvent elles-mêmes, ſe nomment *gozan* ou *goſſan*: près de la ſurface de la terre, c'eſt une eſpece de minérai de fer en partie décompoſé, ou ſubſtance ocreuſe unie à du quartz & à un rocher bleuâtre; mais dans la profondeur ce *gozan* eſt compoſé de quartz & de mica blanc ſur une roche d'un bleu clair, aſſez ſouvent avec de la pyrite jaune ou blanche, quelquefois auſſi le tout eſt parſemé de minérais de cuivre. *Gozan*, ce que c'eſt.

Les matieres qui compoſent les filons d'étain & que l'on nomme *ſcovin*, conſiſtent en une roche d'un bleu foncé mêlée de quartz & contenant toujours un peu d'étain; on nomme *flucan* l'argille qui accompagne les filons. *Scovin & Flucan*, ce que c'eſt.

Le rocher dans lequel eſt renfermé ce filon eſt le *killas* dont nous avons parlé, mais de couleur bleuâtre qui ſe délite en morceaux épais; dans d'autres endroits c'eſt une roche ſchiſteuſe dont les lits ſont plus minces, & qui eſt entremêlée de quantité de veines de quartz, avec lequel le minérai d'étain eſt quelquefois uni; on en trouve très-peu de pur, mais de cryſtalliſé en petits grains d'un brun noir, cependant moins noirs & bien moins gros que ceux de Bohême & de Saxe. Le rocher contient de ce minérai en ſi grande diviſion, que l'on ne peut le diſtinguer que par l'habitude & par le poids; j'avoue qu'avant d'avoir vu ces mines j'y aurois été trompé, & que le poids ſeul auroit pu me faire ſoupçonner qu'il y avoit quelque choſe de métallique dans certains morceaux.

Le filon de cette mine a ſa direction de l'*eſt* à l'*oueſt* comme tous ceux de ce diſtrict, & ſa pente de 65 degrés du côté du nord, ſur une largeur commune d'environ 4 pieds.

§. II. Ce diſtrict offre nombre d'autres mines d'étain, mais moins conſidérables que celle dont je viens de faire mention. A demi mille de celle-ci on en diſtingue une dont le minérai eſt dans l'eſpece de rocher, qui tient le milieu entre le granite & le grès, mais très-pauvre.

On remarque ſur pluſieurs milles d'étendue une grande quantité

d'anciens puits, qui annoncent qu'on y a exploité beaucoup de mines.

A ſix milles au nord de la ville de *Rédruth*, on rencontre ſur toute la route des veſtiges de mines de cuivre & d'étain, particulièrement près des bords de la mer, & juſqu'à ce qu'on arrive dans la paroiſſe de Saint-Agnès; mais on a obſervé que dans ce dernier diſtrict les filons d'étain y ſont très-multipliés & ceux de cuivre très-rares, & que dans le premier au contraire ceux de cuivre ſont les dominans & les plus abondans. Une du nombre des mines que l'on exploite près des bords de la mer dans le diſtrict de Sainte-Agnès, l'eſt à 29 toiſes au-deſſous de la galerie d'écoulement, & par conſéquent de cette profondeur au-deſſous de la mer, puiſque ladite galerie a ſon embouchure au niveau de la haute marée.

Les filons ont également qu'à *Rédruth* leur direction de l'*eſt* à l'*oueſt*, & leur pente communément au nord; cependant il y en a un qui s'incline au midi, à peu de diſtance d'un autre qui a une inclinaiſon oppoſée, de ſorte qu'il y a apparence qu'ils ſe rencontrent dans la profondeur. Ces filons dans leur pente ou inclinaiſon s'éloignent plus de la perpendiculaire que ceux des environs de *Rédruth*.

Ils ſont de même dans l'eſpece de rocher nommé *killas*, mais ſéparés quelquefois du *toit* ou du *mur*, par un quartz qui ſe mêle ſouvent avec le minérai, de maniere qu'il contient lui-même de l'étain. On y trouve auſſi un peu de mine jaune de cuivre & de la blende fort difficile à diſtinguer du minérai d'étain par la reſſemblance de la couleur; le poids & l'habitude peuvent ſeuls en faire connoître la différence; ils produiſent encore des cryſtaux d'étain, mais très-rarement.

SECTION IX.

Mine d'étain de Godolphin Ball.

§. I. Cette mine ſituée à environ 6 milles de la ville de *Mara-*

zion, & à 3 ou 4 de celle de *Helſtone*, eſt la plus étendue qu'il y ait dans la province de Cornouaille; ſon exploitation eſt auſſi des plus anciennes : elle ſe trouve placée dans un pays preſque plat, entre deux petites montagnes, dont l'une a ſon expoſition au nord & l'autre au ſud. La direction des filons eſt toujours de l'*eſt* à l'*oueſt* comme dans toutes les mines de la province, & leur inclinaiſon au nord d'environ 70 degrés.

Cette mine exploitée juſqu'à la profondeur de 90 toiſes, ne l'étoit alors que ſur une petite étendue; mais on reprenoit chaque jour les anciens ouvrages. On compte cinq filons paralleles ſur 50 à 60 toiſes de largeur, mais qui ne ſont point travaillés également; ils l'ont été ſeulement à différentes hauteurs lorſqu'ils ont produit du minérai : le filon principal eſt le ſeul qui ait été exploité en entier & qui le ſoit encore. Ces filons ſont renfermés dans un granite à gros grains très-dur. Il n'en eſt pas ici comme je l'ai obſervé ailleurs, ſur-tout en Saxe & en Bohême; l'étain ne s'y trouve jamais réuni & confondu, mais dans une eſpece de rocher bleuâtre, qui paroît être la matrice générale du plus grand nombre des mines d'étain de Cornouaille. Celui qui joint le *mur* du filon & que l'on nomme le guide, eſt un quartz mêlé quelquefois à du mica; le filon conſiſte lui-même en un quartz fort dur, d'un blanc bleuâtre réuni à ce rocher qui contient le minérai, il y eſt auſſi cryſtalliſé en exagone; le minérai s'y trouve preſque toujours en petits grains ſemblables à des grenats & parſemé de mica.

Ce filon depuis 2 juſqu'à 5 pieds de largeur, eſt quelquefois diviſé par des parties de granite qui viennent du *toit* ou du *mur*, & que j'ai dit que l'on nommoit *horſe*; il produit aſſez ſouvent du très-bon minérai jaune de cuivre.

§. II. Aux environs de la ville de Marazion, on exploite pluſieurs filons d'étain & de cuivre, à peu près de la même nature & dans la même roche ſchiſteuſe nommée *killas* que ceux du diſtrict de *Rédruth*; le minérai d'étain s'y trouve auſſi dans le

granite, & particuliérement au mont Saint-Michel. Ce mont n'eſt ſéparé de la ville que par un petit bras de mer dans le tems ſeulement de la haute marée. Le rocher qui le compoſe eſt un granite où l'on apperçoit dans les endroits découverts un grand nombre de filons d'étain qui contiennent du très-bon minérai; on y en a extrait pendant quelques tems, mais le ſeigneur propriétaire en a fait ceſſer l'exploitation dans la crainte que la ſuite des travaux ne dérangeât la forme de ce mont, qui eſt digne en effet de la curioſité des voyageurs; on y voit un château bâti ſur ſon ſommet.

§. III. On eſtime que le produit de l'étain de cette province eſt de 190 à 200 mille livres ſterlings chaque année, & qu'il ſe vend du minérai de cuivre pour 140 mille livres ſterlings; de ſorte que la valeur du cuivre qui en eſt extrait, doit égaler à peu près celle de l'étain.

§. IV. Je n'entreprendrai point de donner la deſcription d'autres mines & filons de cette province; je crois en voir aſſez dit pour en donner une idée, & avant que de paſſer au détail de l'exploitation, & des procédés que l'on emploie pour traiter ces minérais, on me permettra les réflexions ſuivantes, qui peuvent être d'une grande utilité pour la découverte des mines d'étain.

Par une ſuite d'obſervations que j'ai faites dans mes voyages, j'ai remarqué qu'en général les filons principaux, & les plus avantageux à exploiter dans un pays étoient paralleles aux rivieres principales. Quoique cette regle ſouffre des exceptions, elle doit ſervir néanmoins pour ceux qui veulent entreprendre des mines, à préférer de faire des recherches ſur les filons qui ſont à peu près paralleles à la riviere principale des environs.

Par la deſcription des veines minérales de la province de Cornouaille, on voit que tous les filons que l'on y exploite ſont dans le cas de la regle générale que je viens de citer; puiſque cette province n'eſt qu'une langue de terre dirigée de l'*eſt* à l'*oueſt*, même direction que celle des filons, & que la mer qui eſt de chaque côté peut être conſidérée comme deux rivieres principales paralleles.

Il réſulte de tout ce qui vient d'être rapporté que ces filons ont une ſuite très-étendue, puiſqu'on rencontre pluſieurs mines d'étain dans les iſles de Scilly, ſituées dans la même direction & latitude que la province de Cornouaille, ce qui doit nous ſervir de preuve, que nous ne pouvons eſpérer de trouver la même continuité des filons d'étain dans la Bretagne, comme pluſieurs perſonnes ſe l'étoient imaginé; cependant il peut s'en trouver qui leur ſoient paralleles, avec d'autant plus de raiſon que l'on y voit des rochers de la même nature & eſpece. Nous avons ſans contredit auſſi pluſieurs provinces en France où l'on rencontre des rochers ſemblables; il doit donc paroître ſurprenant d'après tout ce qui a été dit ſur les mines d'étain, que nous n'en ayons aucune de cette eſpece de découverte; cela pourroit même nous induire à penſer que nous ne devons pas eſpérer de trouver de pareils minérais, puiſqu'il eſt conſtant, comme je l'ai déjà dit, que de tous ceux connus, celui d'étain ſe trouve le plus près de la ſurface de la terre. Je dois obſerver à cette occaſion que tous les filons, à l'exception de ceux d'étain, ſe manifeſtent au jour, c'eſt-à-dire, à la ſurface de la terre où le rocher eſt à découvert, par du quartz, du ſpath, de la pyrite, & quelquefois du minérai même: tous les mineurs ſavent qu'un filon de quartz ou de ſpath, conduit ordinairement à une veine minérale, & chacun eſt ſurpris du brillant d'une pyrite ou d'un minérai quelconque; l'imagination frappée de l'apparence de l'or contenu dans une pyrite, a occaſionné la découverte de pluſieurs mines. Il n'en eſt pas de même des filons d'étain qui ne ſe montrent à la ſurface de la terre que par des veines d'un brun noir & quelquefois rougeâtre; cette matiere eſt ſouvent le minérai même, mais elle n'a rien de brillant ni qui annonce quelque choſe de métallique caché dans ſon intérieur: d'ailleurs de tous les minérais à eſſayer, celui d'étain eſt le plus difficile par la facilité qu'a ce métal à être privé de ſon phlogiſtique, ce n'eſt même que depuis peu d'années que M. Gellert a trouvé une méthode pour en obtenir un produit exact. Les procédés qui

avoient été décrits jusqu'alors dans presque tous les Livres ou Traités de chymie sont très-fautifs ; l'addition du fer que l'on y prescrit ne peut qu'induire en erreur, je m'en suis convaincu en réduisant en limaille le bouton que j'avois obtenu d'un minérai fort riche & très-pur; je trouvai, ainsi que je m'y étois attendu, que le fer s'étoit si intimement uni à l'étain, que tout ce qui étoit réduit en limaille étoit attirable par l'aimant. Il n'en est pas de même par le procédé de M. Gellert, que M. Duhamel & moi étant en Saxe avons suivi par comparaison avec celui qui est indiqué par M. Macquer, & desquels je vais rapporter les résultats. Je terminerai ce Mémoire par prescrire la méthode la plus simple de rechercher des mines d'étain, qui se déduit naturellement des observations qui viennent d'être citées.

Essai de la mine d'étain.

§. V. Nous prîmes quatre quintaux fictifs de minérai d'étain brun en cristaux, que nous ne lavâmes point étant unis à une très-petite quantité de rocher; nous les pulvérisâmes grossiérement, & après les avoir divisés en deux parties égales, nous les mîmes sur deux tests à rôtir que nous plaçâmes sous la mouffle ; nous augmentâmes le feu par degrés, ayant soin de remuer très-souvent le minérai. Après une heure de calcination nous le retirâmes pour le piler un peu plus, ce que nous avons répété 3 fois dans l'intervalle de 3 heures ; nous le réduisîmes alors en une poudre très-fine, & le remîmes au feu où nous le laissâmes jusqu'à ce qu'il ne blanchît plus le crochet de fer avec lequel on le remuoit; car on ne pouvoit s'appercevoir de l'odeur de l'arsénic ; nous donnâmes un feu très-vif sur la fin; nous employâmes de cette maniere quatre heures pour le bien rôtir; nous pesâmes de nouveau ce minérai, & reconnûmes que ce qu'il avoit perdu au grillage étoit très-peu de chose. Il pourroit en être de la mine d'étain comme de certains métaux, qui par la calcination & leur changement en chaux augmentent de poids. Nous triturâmes ensuite les quatre quintaux ensemble pour être plus justes dans nos comparaisons, & les divisâmes en quatre parties égales, dont nous

en mîmes deux dans deux tutes préparées ſuivant la méthode de M. Gellert, avec les additions qu'il preſcrit dans ſon Traité de Docimaſie, pag. 290 du tome II.

Les deux autres parties furent eſſayées en ſuivant le procédé de M. Macquer, en obſervant cependant de n'ajouter qu'à une moitié de la limaille de fer, & à l'autre un quintal de plus de flux noir; nous plaçâmes nos creuſets dans un fourneau à vent où nous les laiſſâmes le tems preſcrit, à l'exception de celui où nous avions mis de la limaille que nous crûmes devoir retirer ſix minutes plus tard; nous caſſâmes les creuſets & trouvâmes que dans les deux qui contenoient l'eſſai par la méthode de M. Gellert, une grande partie de l'étain y étoit en grenailles extrêmement diviſées. Nous raſſemblâmes ces grenailles pour les peſer, le réſultat fut un produit de 48 livres par quintal; & ſuivant le procédé de M. Macquer où nous avions retranché la limaille de fer, nous obtînmes un ſeul régule qui ne peſa que 45 livres, par conſéquent 3 livres de moins.

Quant à l'eſſai qui ſe fait avec addition de la limaille, nous ſommes perſuadés qu'il ne peut être juſte par les raiſons ſuivantes. Le régule que nous avons obtenu en nous ſervant de la limaille peſoit 64 livres; l'étain étoit caſſant & ſe gerſoit en le battant avec le marteau, & il ne crioit point ſous la dent; mais pour mieux nous convaincre de la réunion du fer avec ce métal, nous l'avons réduit en limaille & y avons préſenté la pierre d'aimant qui en enlevoit une bonne partie: nous avons de plus fait calciner l'étain des différens procédés, & nous avons remarqué que la chaux de l'étain provenant du procédé avec le fer, rougiſſoit de plus en plus en la laiſſant au feu; effet qui n'eſt point arrivé aux chaux réſultantes des autres procédés, dont l'étain avoit toutes les qualités qui le caractériſent pur, ou du moins uni à très-peu de mélange qui auroit pu ſe trouver dans le minérai.

Nous avons répété ces eſſais juſqu'à trois fois, & nous nous ſommes convaincus que le procédé de M. Gellert eſt auſſi vrai

dans la pratique, que les principes qu'il a ſuivi ſont évidens; cependant nous n'avons pu obtenir l'étain en un ſeul régule. Il paroît même en liſant ſon procédé qu'il n'y eſt peut-être pas parvenu lui-même: nous lui avons fait part de notre obſervation & de nos expériences qu'il a trouvé juſtes; mais il nous a répondu aſſez vaguement ſur les grenailles d'étain, en nous diſant qu'une plus grande quantité de borax le feroit mieux raſſembler, & qu'il falloit donner un feu vif lorſque la poix a ceſſé de brûler.

Pour retirer les grenailles d'étain diſperſées dans les ſcories, après avoir ſéparé ces dernieres du creuſet, nous les avons pilées groſſiérement dans un mortier, & à l'aide d'une petite pince, nous avons enlevé toutes les grenailles que nous avons pu appercevoir, & ayant réduit en poudre impalpable le reſtant des ſcories & verſé de l'eau par-deſſus, nous l'avons agitée avec elle & décantée auſſi-tôt, ce qui s'eſt répété pluſieurs fois. Il en eſt réſulté de petites particules d'étain que nous avons fait ſécher ſur un teſt, pour les peſer avec le régule & les autres grenailles.

Recherches des mines d'étain.

§. VI. Toute perſonne vivant à la campagne peut s'occuper à peu de frais de la découverte des mines d'étain; elle obſervera ſi dans le pays qu'elle habite il y a des rochers à découvert, comme granite ou grès, ou bien de l'eſpece de ceux qui ſe délitent par lames ou feuilles plus ou moins épaiſſes, de couleur bleuâtre & dans une poſition qui approche plus de la perpendiculaire que de l'horiſontale. Elle examinera ſi dans ces différens rochers, on apperçoit des veines ou petits filons de couleur brune ou rougeâtre; elle en fera extraire une petite quantité, qu'elle fera pulvériſer & tamiſer pour en faire le lavage dans une ſébille de bois; s'il exiſte de ce minérai dans la matiere que l'on aura pulvériſée, ſa peſanteur ſpécifique rendra très-facile la ſéparation des parties pierreuſes; & ſi l'on voyoit que réellement il ſe précipitât une poudre d'un brun noirâtre au fond de la ſébille, on réitéreroit cette opération juſqu'à ce que l'on eût obtenu au moins une demi-once de ladite poudre.

Il faudroit dans ce cas s'adreſſer à un chymiſte verſé dans l'art

&

& pratique de la Docimaſie pour en faire l'eſſai; ſi dans ce lavage on n'appercevoit de cette poudre qu'imperceptiblement, il ſeroit à propos de faire creuſer de quelques pieds ſur ces petites veines ou filons pour s'aſſurer s'ils ont une continuité, ſi la matiere brune n'y eſt pas abondante & ne s'y développe pas davantage.

On obſervera auſſi s'il n'y a pas quelques petites cavités dans ces filons, & ſi la matiere brune n'offre pas des ſurfaces unies comme ſi elle avoit été polie; alors ce ſeroit immanquablement de petits cryſtaux d'étain: j'ai remarqué nombre de petits filons de cette eſpece aux rochers du mont Saint-Michel en Cornouaille, dans les endroits où ils ſont à découvert & lavés par les eaux de la mer.

Les tems les plus convenables pour faire ces recherches doivent être après de fortes pluies, ſur-tout en été après celles qui viennent à la ſuite des orages, & qui forment très-ſouvent des ravins dans leſquels on voit le rocher à découvert.

On ne doit pas auſſi négliger l'examen des ſables, des pierres détachées & roulées dans le fond des vallons: toutes celles qui ſont brunes & fort peſantes méritent d'être eſſayées; elles contiennent du fer ou de l'étain; ce dernier minérai eſt toujours plus peſant que le premier.

Si l'on étoit aſſez heureux pour faire la découverte d'un morceau ou d'un ſable de minérai d'étain dans le fond d'un vallon, il faudroit remonter la colline & viſiter tous les ravins, juſqu'à ce que l'on fût parvenu à découvrir le filon dont il avoit été détaché: je ne ſaurois auſſi trop recommander d'examiner ſcrupuleuſement certains rochers de granite qui ſont blanchâtres, tendres à la ſurface, & paroiſſent, pour ainſi dire, avoir été décompoſés à l'air; ſi l'on apperçoit dans ce rocher des petites veines brunes ou noires, il n'y a pas à héſiter de le pulvériſer & d'en faire le lavage comme il a été dit. On ne doit pas confondre avec le minérai d'étain, des grains de mica noir qui ſont communément répandus dans le granite; au ſurplus ſa légéreté au lavage le fera bientôt connoître.

Toute matiere brune ou noire qui au lavage paroîtra d'une peſanteur ſpécifique, égale ou moindre que le rocher même, ne ſera pas du minérai d'étain.

SECTION X.

De l'exploitation des mines d'étain dans la province de Cornouaille.

Prix-faits. §. I. L'uſage établi dans toutes les mines de cette province eſt de donner l'extraction du minérai par entrepriſe; les entrepreneurs ont des ouvriers à leurs gages qui travaillent ſous leurs ordres; quelques-uns ſont ouvriers eux-mêmes.

Le jour ayant été fixé d'avance pour donner les prix-faits, les intéreſſés ou leurs agens ſe rendent ſur la mine où les entrepreneurs font leurs offres; ces prix-faits ſont toujours donnés au rabais. L'étendue d'un prix-fait qui ſe nomme *pitch* eſt ordinairement de 15, 20 à 24 toiſes de galerie, diſtance qu'il y a communément d'un puits à un autre, ſur 7 toiſes de profondeur. On leur fixe le nombre d'ouvriers qu'ils doivent y employer; par exemple, 7, 8 ou 9.

Le tems pour ledit prix eſt toujours fixé à quatre mois; ils ſont tenus de ſe fournir tous les outils néceſſaires, la lumiere & la poudre. Les intéreſſés n'ont à leur charge que l'entretien des machines, cordes, &c. mais ils ſont obligés de livrer le minérai au jour, & même trié pour la vente.

L'entrepriſe ſe donne en raiſon du minérai que l'on peut extraire, c'eſt-à-dire, que les entrepreneurs retirent une portion de ſa valeur, fixée au tiers, au quart, au cinquieme, ſixieme, &c. ſuivant l'accord qui en a été fait. Quand ils travaillent dans les mines d'étain, ils ont toujours leur part en minérai, tandis que dans celles de cuivre ils le retirent en argent, ainſi que nous l'expliquerons plus bas.

Par la nature de ces prix-faits, on peut juger facilement des riſques que courent les entrepreneurs, ſoit pour le gain, ſoit pour

la perte, puiſqu'ils ne peuvent l'évaluer que ſur les apparences. Il n'en eſt pas de même des intéreſſés, qui ne donnent point de prix-faits qu'ils n'y trouvent un bénéfice réel; c'eſt pourquoi on eſt convenu, & cela eſt généralement obſervé, que ces entrepreneurs ſeront les maîtres de travailler leur prix-fait pendant quatre mois, ſans que les actionnaires puiſſent rompre le marché; mais ils ſont libres auſſi de ne travailler que le premier mois, s'ils n'y trouvent pas leur compte; & s'ils abandonnent leur entrepriſe avant ce mois, ils paient une amende d'une livre ſterling par chaque ouvrier.

Ces entrepreneurs ſont obligés d'avoir des ouvriers en tout genre, ſur-tout pour les mines de cuivre, qui exigent plus d'opérations de différens genres.

§. II. Le minérai eſt extrait hors de la mine à l'aide de petites machines à moulettes qui y ſont conſtruites à peu de frais; à meſure qu'il eſt trié, on en fait pluſieurs tas ou monceaux de même contenue; ſi le ſeigneur prend ſon droit du ſixieme, on en forme ſix, & plus ou moins à raiſon de ce qu'il doit retirer. Il n'y a jamais de choix pour les tas; on les trie au ſort pour obſerver l'égalité. Quand le ſeigneur a pris ſon droit, on diviſe de nouveau le minérai, de maniere que les entrepreneurs puiſſent retirer les frais d'extraction; par exemple, s'ils ſont convenus au quart, on ne fait plus que quatre tas dont ils en prennent un, & les trois autres ſont partagés en autant de parties qu'il y a d'intéreſſés; car en fait de mines d'étain, on prend toujours ſa part en minérai, comme nous l'avons dit; mais pour qu'il n'y ait point de fractions dans ces partages, les intérêts des mines ſont diviſés en 16 actions qui ſont enſuite ſous-diviſées, mais toujours par moitié. Comment ſe fait le partage du minérai.

§. III. Tout le minérai d'étain en général ne peut être fondu ſans avoir été auparavant pilé & lavé; mais comme il y a très-peu d'intéreſſés, & ſur-tout des entrepreneurs qui aient des bocards, le minérai ſe vend après le premier triage. Pour cet effet quand on en a une certaine quantité prête à livrer, on indique Pilage & lavage des minérais d'étain.

un jour pour donner des échantillons, & l'on y procede comme il ſuit.

Comment ſe fait la vente des minérais & les eſſais.

Sur différens tas de minérai on en prend une pellée, dont on forme un nouveau, que l'on diviſe en deux parties égales; on concaſſe une de ces moitiés que l'on diviſe encore de même; c'eſt ſur cette derniere moitié bien pulvériſée & bien mêlée que l'on prend des échantillons; chacun en prend la meſure d'un quart de bouteille & l'emporte pour le laver, & en connoître à peu près la valeur pour être vendu aux fonderies; car l'eſſai ne s'en fait que par le lavage.

La maniere dont ils font leur calcul eſt particuliere à ce pays; le minérai ayant été bien lavé ſur une pelle de fer, on le fait ſécher, pour le peſer ſur une petite balance contre de l'argent monnoyé; ſi leur produit peſe 9 deniers, on dit 100 ſacs de minérai (1) doivent donner un quintal d'étain; s'ils peſent 12 ſchillings, les 100 ſacs doivent produire 16 quintaux d'étain, parce que dans 12 ſchillings il y a 16 fois 9 deniers.

Le produit de ce calcul eſt moindre que le réel; car on doit y trouver non-ſeulement les frais du pilage & du lavage, mais encore ceux de la fonte & même du bénéfice: tous ceux qui ont des minérais à vendre font les mêmes eſſais pour connoître le prix qu'ils peuvent en exiger; on fixe enſuite un jour pour la vente qui ſe fait au plus offrant, juſqu'à ce que l'on approche du réſultat de l'eſſai. L'obligation ou engagement du paiement ſe fait toujours en étain & non en argent; ces effets ou billets ſont pourtant négociables.

Le paiement ſe fait en étain & non en argent.

Il arrive aſſez ſouvent que les entrepreneurs des bocards & laveries, profitent du beſoin d'argent de ceux qui ne ſont pas aiſés, de maniere qu'ils en achetent le minérai au-deſſous de ſa valeur.

Comment ſe fait l'entrepriſe des mines.

§. IV. Par la lecture de l'extrait des loix & uſage de cette province, que l'on trouve à la fin de ce Recueil, on verra qu'on ne

(1) Le ſac contient 12 gallons; le gallon eſt une eſpece de boiſſeau: un pied cube de minérai d'étain en poudre fait deux gallons.

peut commencer aucune exploitation de mines ſans la connoiſſance du ſeigneur, & que les mines d'étain ſont actuellement à peu près dans le même cas que celles de cuivre, avec la différence que l'on paſſe un bail de 21 ans pour ces dernieres, & que les premieres peuvent être affermées auſſi long-tems qu'on le juge à propos en ſe conformant aux coutumes; mais pour les unes & les autres le ſeigneur fixe à ſa volonté l'étendue du terrain.

Il arrive très-ſouvent que de ſimples ouvriers commencent l'exploitation d'une mine à leurs périls & riſques. Si la veine minérale devient avantageuſe, & que les frais ſoient trop conſidérables pour eux par l'avancement des travaux, ils trouvent facilement des aſſociés à qui ils vendent des actions, chacun ayant la liberté d'en vendre & d'en acheter à volonté; très-ſouvent auſſi des particuliers leur font des avances pour leur ſubſiſtance, pendant qu'ils font des recherches dans tel ou tel endroit, ſous la condition que ceux-ci ſont les maîtres d'y prendre intérêt; mais ſi le ſuccès ne répond pas à leurs eſpérances, après 2 ou 3 mois plus ou moins, ces ouvriers vont travailler dans d'autres mines pour gagner de quoi rembourſer leſdites avances. On dit avoir vu de ces mineurs faire une fortune très-prompte dans de ſemblables entrepriſes.

§. V. Chaque mine eſt dirigée ou régie par les intéreſſés qui réſident ſur les lieux, & les agens de ceux qui ſont abſens; mais il eſt fort rare pour la plupart qu'ils viſitent l'intérieur des mines, cela regarde le premier maître mineur que l'on nomme capitaine, homme très-inſtruit, qui entend très-bien le cours des veines minérales & un peu la pratique de la géométrie; il a ſous ſes ordres 1, 2 & 3 ſous-maîtres mineurs, ſuivant l'étendue des travaux. Ce chef a ordinairement 5 guinées par mois de fixe pour ſes gages, & preſque toujours un 32e d'intérêt dans la mine dont il eſt le capitaine, indépendamment des actions qu'il peut acheter. Quoique ces gages ſoient aſſez forts pour des chefs-ouvriers, il ſeroit impoſſible qu'il y en eût qui euſſent fait des fortunes

Abus dans les mines.

brillantes, s'ils n'avoient pas d'autres reſſources. On m'en a cité pluſieurs qui ont acquis juſqu'à 10 & 20 mille livres ſterlings en biens fonds : c'eſt par un agiotage très-blâmable que la plupart d'entr'eux s'enrichiſſent aux dépens de leurs aſſociés, ſur-tout de ceux qui ne réſident pas dans la même province.

Lorſqu'ils veulent acheter des actions ou en faire acheter à ceux qui ſont dans leurs intérêts, ils maſquent les endroits les plus riches du filon, & donnent les prix-faits dans ceux où il eſt le plus pauvre; ce qui eſt plus que ſuffiſant pour faire baiſſer en peu de tems le prix deſdites actions. Le contraire arrive quand ils veulent en vendre, en faiſant extraire pendant 3 ou 4 mois la plus grande quantité poſſible de minérai, qui ſouvent eſt le ſeul qui reſte en proviſion; car il n'en eſt pas ici comme en Allemagne, où l'on en laiſſe toujours de réſerve pour y avoir recours, lorſque les pourſuites du filon en longueur & en profondeur ceſſent de produire.

Comme ces chefs ſont les ſeuls qui entendent un peu la pratique de la géométrie ſouterraine, & qu'on s'en rapporte entiérement à eux pour fixer les limites, & indiquer ſur la ſurface de la terre les travaux intérieurs correſpondans, il eſt indiſpenſable aux ſeigneurs propriétaires des terrains de les avoir dans leurs intérêts; & comme auſſi il y a des cas où un filon peut être exploité dans le fonds de deux ſeigneurs, ſoit en direction, ſoit en profondeur, il eſt facile au capitaine de faire travailler dans l'un, préférablement à l'autre; il peut auſſi lui donner une plus grande quantité de minérai. Il eſt bien étonnant que le gouvernement n'ait pas remédié à tant d'abus, ſur-tout pour les mines d'étain; on auroit dû auſſi fixer par les loix des Stannaries, les arrangemens à prendre, ſoit pour profiter des ouvrages d'une autre mine, pour tranſporter les matieres & les élever au jour, ſoit pour l'extraction ou l'écoulement des eaux. On voit pluſieurs cas ſemblables en Cornouaille, qui cependant n'ont pas fait naître de grandes difficultés.

Les intéreſſés s'arrangent entr'eux & conviennent d'un dédom-

magement toujours en proportion du minérai ; par exemple, dans une mine près de Redruth, dont les eaux ſont élevées par la machine à feu d'une autre mine, la compagnie de cette premiere eſt convenue de lui payer les 3 vingtiemes du prix du minérai. Il en eſt de même de pluſieurs autres, plus ou moins ſuivant les circonſtances ; d'autres encore qui ne paient aucune rétribution, ce qui dépend beaucoup du commencement des exploitations, & de la diſpoſition des veines de rocher.

§. VI. On a en Cornouaille un uſage bien pernicieux pour la ſuite de ces ſortes d'entrepriſes, c'eſt celui d'ouvrir une trop grande quantité de puits ſur la ſurface du terrain. Par-tout où les anciens ont travaillé des mines, & où elles ſont actuellement exploitées, on peut dire que le terrain eſt criblé d'ouvertures ; & ces puits ſont autant de réſervoirs qui raſſemblent les eaux des pluies, de ſorte que les mines ſeroient inexploitables, ſi la plupart d'entre elles n'étoient pas auſſi riches qu'elles le ſont, pour payer les frais des machines à feu. L'abondance des eaux en a fait abandonner nombre d'autres, ce qui eſt une perte réelle pour l'état.

SECTION XI.

Des bocards & laveries, & de la vente des minérais.

§. I. A l'exception de quelques morceaux de minérais exempts de rocher que l'on trouve accidentellement, tous les autres ſont pilés & lavés comme il ſuit.

Les bocards à cet uſage ſont montés à 3 pilons, mais mal conſtruits, quoique ſur les mêmes principes de ceux des Allemands ; ils en different en ce qu'ils n'ont point de labyrinthes. Le minérai au ſortir de la grille eſt entraîné par un petit courant d'eau dans un grand foſſé creuſé dans la terre, & de celui-là dans un autre ſemblable ; il eſt vrai que le minérai d'étain étant fort peſant exige moins de précaution que celui d'argent, qui d'ailleurs eſt plus précieux. Bocards.

Le minérai pilé eſt d'abord lavé dans une eſpece de caiſſe

allemande, d'environ 2 pieds de profondeur, conſtruite en pierres dans la majeure partie; il n'y a que la partie ſupérieure qui ſoit en bois formée avec une planche inclinée. C'eſt ſur cette planche que l'ouvrier met quelques pellées de minérai, dans lequel il forme de petites rainures pour y attirer le courant d'eau qui l'entraîne peu à peu, & celui-ci ſe dépoſe dans le fond de la caiſſe; dans le même tems un autre ouvrier placé derriere le premier, agite le minérai avec une eſpece de balai fait avec de longues plumes fixées à l'extrémité d'un bâton, en le promenant ſur toute la ſurface, & dirigeant le mouvement du haut en bas, afin que le plus peſant puiſſe ſe précipiter, & que le plus léger ſoit entraîné. Quoique cette méthode de laver ſoit exécutée avec beaucoup de ſoins & de précautions, elle m'a paru cependant moins avantageuſe que celle de Hongrie, dont nous avons rendu compte, où un ſeul ouvrier ſuffit au lieu de deux.

Quand la caiſſe eſt pleine, on en diviſe le contenu en 3 parties pour être relavées 2 ou 3 fois ſuivant leur qualité. Quant au dernier lavage du *ſchlick* nommé *leaving*, il ſe fait ſur d'autres tables telles que celles qui ſont uſitées en Allemagne, mais moins longues & beaucoup plus larges. A chacune de leur extrémité eſt un axe ou tourillon, au moyen duquel on les fait tourner à volonté, par conſéquent elles ont un côté plus peſant; on les maintient dans une poſition horiſontale avec un morceau de bois que l'on met par-deſſous, au-deſſus eſt une planche inclinée fixe ſur laquelle on jette le minérai; mais entre cette planche & la table il y en a une autre mobile qui tient à la premiere par deux courroies qui ſervent de charnieres, de maniere que quand la table eſt de niveau, cette planche en forme elle-même une beaucoup plus inclinée, ſur laquelle l'eau fait des caſcades en chariant le minérai.

Tables à laver.

Pour laver celui-ci on le met ſur la planche fixe, d'où il eſt auſſi-tôt entraîné ſur la table, pendant qu'un jeune garçon l'agite avec un petit rateau de bois; le plus peſant reſte dans le haut. Quand le lavage eſt fini, il ôte le morceau de bois qui la ſoutenoit, elle

Comment ſe fait le lavage.

elle tourne & s'arrête dans une poſition verticale, alors l'eau & le minérai tombent dans une caiſſe deſtinée à les recevoir; & pour que la ſéparation du bon avec le mauvais s'en faſſe mieux, on a fixé à peu près au tiers de la table un morceau de bois qui ſert à le retenir; ce qui tombe dans le bas eſt reçu en dehors de cette caiſſe dans de grands creux où il ſe précipite, & où on le recueille pour le laver de nouveau.

§. II. Comme le minérai d'étain eſt ſouvent uni avec de la pyrite ſulphureuſe & arſénicale, & quelquefois auſſi avec du minérai de cuivre, on ne peut en faire la ſéparation que par le grillage qui a lieu après le pilage & le lavage; on y procede dans un fourneau de réverbere, en introduiſant le minérai par un trou pratiqué dans la partie ſupérieure de la voûte. Après l'avoir étendu ſur le ſol, on donne un feu doux, & on l'y laiſſe juſqu'à ce qu'il ne fume plus, ayant ſoin de le remuer toutes les demi-heures: ce grillage eſt de 6, 8, 10 juſqu'à 12 heures, ſuivant la qualité du minérai que l'on lave de nouveau après cette opération pour en ſéparer le fer & le cuivre, qui étant devenus plus légers ſont facilement entraînés par l'eau: ſi ce minérai tient aſſez de cuivre pour en profiter, il eſt reçu au bas de la table & mis à part pour être vendu aux fonderies où on les traite. Grillage du *fehlick* d'étain.

Par la facilité à ſéparer le minérai d'étain d'avec le rocher par le lavage, ce qui eſt dû à ſa peſanteur, on ne néglige aucuns morceaux qui en contiennent, même les plus pauvres dans leſquels on n'en ſoupçonneroit point.

Le plus riche eſt pilé ſéparément & avec plus de précautions.

§. III. Ce triage ſe fait au marteau pour les plus gros morceaux, & le médiocre eſt paſſé au travail du crible; celui qui a été choiſi eſt enſuite concaſſé à coups de maſſe pour le mettre en état d'être vendu, & mis en tas à l'effet de reconnoître la quantité que chaque entrepreneur a fourni; mais on n'en fait point pour le ſeigneur ni pour les intéreſſés, par la raiſon que ce minérai eſt Triage & lavage du minérai de cuivre.

vendu enſemble, & que la répartition s'en fait en argent, comme nous l'expliquerons bientôt.

Vente du minérai d'étain pour la fonte.

§. IV. On compte dans cette province pluſieurs fonderies où chaque particulier apporte ſon minérai pour être fondu; de chacun des ſacs, qu'il y en ait 20, 30 ou plus, l'eſſayeur de la fonderie en prend une pincée qu'il met dans une boîte, & après l'avoir bien mêlé, il en fait un eſſai qui lui donne un produit commun, ſur lequel le directeur de la fonderie offre ſon prix qui eſt ordinairement accepté; cependant ſi le vendeur n'en eſt pas content, il eſt libre de porter ſon minérai dans une autre fonderie.

Le minérai d'étain n'eſt jamais acheté comptant ni payé en argent; l'acquéreur fait un billet à ordre par lequel il s'engage de payer au prochain *coinage*, ainſi appellé le *tems du contrôle*, la quantité d'étain convenue. La maniere de calculer eſt de dire 20 quintaux d'étain noir ont produit tant d'étain blanc (1); & en faiſant ſon marché, je vous donnerai 8, 10, 12, &c. pour 20; le minérai le plus riche ſe paie 14 pour 20, c'eſt-à-dire, que l'on donne 20 quintaux de minérai pour avoir 14 quintaux d'étain. Le plus pauvre eſt vendu 4 pour 20; on n'en achete pas au-deſſous de cette valeur.

Calcul pour la vente.

Il eſt toujours ſous-entendu que l'étain que le directeur des fonderies délivrera ſur ſon billet, ſera pur & conformément aux loix des *Stannaries*; car il n'eſt livré qu'après qu'il a été reconnu pour tel par l'eſſayeur du prince & contrôlé & marqué; car s'il eſt d'un bas titre, on peut exiger ſon paiement en eſpeces ou du moins la diminution de la valeur de l'étain. On eſt convenu que l'entrepreneur de la fonderie donnera toujours deux livres de bon poids par chaque quintal d'étain.

Vente du minérai de cuivre.

§. V. Tout le minérai de cuivre que l'on extrait des mines de Cornouaille, n'eſt point fondu par les intéreſſés, mais il eſt vendu à des compagnies particulieres, dont on en compte 9 qui ont leurs établiſſemens dans différens endroits de l'Angleterre; le plus

(1) On appelle étain noir le minérai pilé & lavé.

grand nombre ſe trouve dans la principauté de Galles & à Briſtol. Il n'y a qu'une ſeule fonderie pour le cuivre dans cette province.

Chacune de ces compagnies a un agent qui réſide en Cornouaille, pour en recevoir les ordres & y faire les achats. Quand il y a du minérai à vendre dans une mine, on fait avertir tous les agens que tel jour on prendra les échantillons; chacun ſe rend ſur la mine le jour fixé; de chacun des tas de minérais on en fait un ſeul du quart de chaque quantité à vendre: c'eſt ſur ce quart que ſe prennent les échantillons, après l'avoir bien mêlé & concaſſé de nouveau ſans le piler; alors chacun des agens en met dans un petit ſac, à peu près la meſure d'un quart de bouteille, pour en faire faire l'eſſai, ſur lequel on fixe le prix; mais du réſultat duquel on garde avec raiſon le plus grand ſecret, relativement à la maniere de procéder à la vente, qui ſe fait ordinairement quinze jours après que les échantillons ont été pris. Les intéreſſés des mines ou leurs agens, & ceux des compagnies des fonderies s'aſſemblent ce jour-là, & dînent enſemble aux frais du ſeigneur, dont la portion de minérai ſe vend avec celle des autres, puiſqu'il retire ſon droit en argent, quoiqu'il ſoit le maître de le prendre en nature.

Chacun des intéreſſés ou agens aſſis autour d'une table donne ſon billet, qui contient ſon offre de chaque eſpece de minérai, & dans lequel eſt ſpécifié le poids de chaque tas, qui eſt toujours exprimé par tonne (1); par exemple, on écrit ſur le billet 18 tonnes de minérai à 3 ou 6 livres ſterlings. Tous les billets ſont enſuite lus à haute voix, & chacun des aſſiſtans prend note des offres qui ont été faites; alors l'acquéreur fait ſon engagement pour payer dans un tems convenu.

Cette méthode de vendre tacitement au plus offrant me paroît très-bonne, je ne penſe pas même qu'on puiſſe en imaginer une meilleure & plus équitable; d'ailleurs il n'en peut réſulter aucune difficulté, puiſqu'on ne peut revenir ſur le prix quand le billet eſt

(1) Le poids de chaque tonne eſt de 21 quintaux.

donné ; car on en offriroit le double, que le minérai ne pourroit être adjugé, c'eſt une loi que chacun s'eſt faite. On prétend que les entrepreneurs des fonderies s'entendent quelquefois pour ſe céder telle ou telle partie de minérai ; mais cela me paroît bien difficile ſur un ſi grand nombre de compagnies, qui doivent être jalouſes les unes des autres. J'imagine que chaque compagnie remet à ſon agent un tableau de la valeur de chaque eſpece, laquelle eſt diviſée en haut & bas prix, ſuivant le beſoin qu'elle en a dans ſa fonderie : le prix du cuivre eſt auſſi relativement à la conſommation qu'elle peut en avoir ; ce qui me le fait ſoupçonner, c'eſt qu'il y a des offres faites pour le même minérai, qui different les unes des autres quelquefois du double ; ſur l'explication que j'en ai demandée, on m'a répondu que ſans doute cette compagnie n'en vouloit point. Il ne ſe vend point de minérai de cuivre au-deſſous de 30 ſchelings la tonne, c'eſt-à-dire, que celui qui ne ſeroit pas aſſez riche pour être vendu à ce prix, eſt regardé comme ne méritant pas la fonte ; il s'en trouve quelquefois de ſi riche que le prix en a été porté juſqu'à 60 livres ſterlings, mais jamais au-deſſus.

Lorſque la vente eſt faite, le ſeigneur retire ſon droit en argent, c'eſt-à-dire, que l'acquéreur lui en fait ſon billet ; il en agit de même envers les entrepreneurs pour les frais d'extraction du triage & du lavage. La convention que les intéreſſés font avec ces derniers, ou plutôt le prix-fait dans tel ou tel ouvrage, eſt de leur payer tant de ſchelings par livre ſterling que le minérai ſera vendu ; c'eſt comme ſi nous diſions en France, tant de ſols pour livre du prix de la vente : ces ſortes de ventes ſe font ordinairement tous les mois pour chaque mine.

SECTION XII.

De la fonte des minérais d'étain & de ceux de cuivre.

§. I. Dans la province de Cornouaille on a deux méthodes ou procédés différens pour fondre les mines d'étain, que l'on diſtingue par ancienne & nouvelle ; la premiere, dans une eſpece de

fourneau courbé au charbon de bois, & l'autre dans un fourneau de réverbere avec du charbon de terre.

§. II. Dans les environs de la ville de Saint-Auſtle ſeulement on a conſervé cette méthode. Les fonderies n'appartiennent point à des compagnies, ce ſont des particuliers qui ont chacun la propriété d'un fourneau, où ils fondent le minérai qu'ils achetent & dont la conſtruction eſt très-mauvaiſe; la tuyere extrêmement inclinée, n'eſt placée qu'à 6 pouces d'élévation depuis le fond qui eſt formé avec une pierre plate; en dehors du fourneau eſt un canal de 3 pieds de longueur fait avec de l'argille. Fonte par l'ancienne méthode.

On procede à la fonte en mêlant un peu de ſcories au minérai crud; celles qui coulent avec le métal, & que l'on retire à fur & meſure, étant toujours chargées de beaucoup de grenailles, ſont refondues 3 ou 4 fois; & comme après cette refonte elles contiennent encore quelques grains, on eſt obligé de les piler & de les laver pour en faire la ſéparation.

Lorſqu'à l'extrémité du canal il y a ſuffiſamment de l'étain raſſemblé, on le puiſe avec une cuiller pour le verſer dans des moules creuſés dans les pierres de grès; on le purifie en le refondant à un feu doux ſur du charbon de bois, & on le coule dans d'autres moules de l'eſpece de ceux qui forment les *blocks* du poids fixé par les *Stannaries* (*).

(*) *Voyez* les ordonnances

Par cette fonte & ſur-tout par celle des ſcories, on peut juger facilement de la quantité d'étain qui ſe vitrifie; d'ailleurs l'arſénic qui n'en a pas été enlevé par la calcination y contribue beaucoup. A quoi il ſeroit aiſé de remédier en faiſant préalablement calciner le minérai, qui ſeroit enſuite fondu dans un fourneau courbe, dont les proportions ſeroient meilleures, & ſur braſque légere.

Comme cette fonte donne un moindre produit que par la nouvelle méthode, le minérai eſt payé à un plus bas prix; ce qui cependant revient au même, parce que l'étain que l'on rend en paiement ſe vend plus cher que l'autre; par exemple, le prix actuel eſt de 3 livres ſterlings 9 ſchelings par quintal, & celui qui

provient de la fonte par l'ancienne méthode, toujours de 5 ſchelings de plus, ce qui le fait revenir à 3 livres ſterlings 14 ſchelings.

Fonte par la nouvelle méthode.

§. III. On procede à cette fonte dans des fourneaux de réverbere, ſemblables à celui qui eſt décrit dans Schlutter, page 114, & repréſenté ſur la planche XLII. Ils ſont placés ſuivant l'uſage contre les murs de la fonderie; mais comme la fumée arſénicale qui provient de l'étain eſt très-dangereuſe, l'endroit de la percée a été menagé dans le mur, & les baſſins de réception en dehors de la fonderie ſous un toit avancé. Le ſol, dit-on, eſt conſtruit en briques ſupportées par des barres de fer, & par-deſſous toute ſon étendue, une voûte par laquelle on apperçoit quelquefois dégoutter de l'étain qui paſſe à travers dudit ſol: on n'y a pratiqué d'autre porte que celle qui eſt ſous la cheminée.

La fonte ſe fait au charbon de terre que l'on tire de la principauté de Galles (1). On mêle le minérai avec une autre eſpece de charbon que l'on nomme *colm*, & auquel on donne le nom de flux ou fondant; il eſt très-friable & paroît peu bitumineux, mais très-peu ſulphureux & donne peu de flamme. Quand on veut procéder à la fonte, on prend 5 quintaux de minérai que l'on mêle à peu près à volume égal avec ce charbon; on étend ce mélange ſur le ſol du fourneau qui eſt toujours en feu, que l'on entretient 5, 6 ou 7 heures ſans remuer, après lequel tems on ouvre la porte du fourneau pour voir ſi la matiere eſt bien fluide pour faire la percée; mais comme les ſcories le feroient trop & pourroient couler avec le métal, on répand ſur toute la ſurface du bain pluſieurs pellées de *colm*, que l'on agite bien avec la matiere à l'aide d'un rable de fer. On fait auſſi-tôt la percée, & après l'on retire les ſcories qui ont reſté; on écume l'étain & on le verſe dans des moules de pierre d'un quarré-long; cet étain eſt encore très-impur & contient, dit-on, beaucoup de fer. On le

(1) Il faut obſerver que pour faciliter l'exploitation des mines dans cette province, le parlement a rendu un acte par lequel il eſt ordonné que les droits perçus ſur le charbon de terre ſeront rendus, de tout celui qui ſera employé dans les travaux des mines quelconques, comme machines à feu & fonderies.

Digitized by Google

purifie, comme nous l'avons dit, à un feu très-doux dans un fourneau de réverbere, & on le jette en moule pour en former des *blocks ;* ce qui reſte dans le fourneau eſt refondu encore avec d'autres, & à chaque refonte il laiſſe toujours des ſcories ; on ne l'eſſaie qu'en le coupant avec un ciſeau pour en connoître la ductilité & le grain : je ſuis ſurpris que dans ces fontes répétées on n'y ajoute pas du phlogiſtique pur, comme ſeroit celui du charbon de bois pour le raffiner.

Les ſcories que j'ai dit qu'on retiroit du fourneau ſont pilées dans un bocard qui joint la fonderie, & lavées pour en ſéparer les grenailles qui y ſont en grande quantité. Il eſt naturel de penſer qu'en ſuivant un ſemblable procédé, tout l'étain qui eſt mêlé à l'arſénic, & qui avec lui fait une eſpece de matte, eſt preſqu'entiérement perdu.

§. IV. On prétend que pour augmenter le poids de l'étain, pluſieurs fondeurs l'alterent avec du fer, en mêlant dans la fonte une eſpece de ce minérai; ce qui eſt très-expreſſément défendu par les loix des *Stannaries*. Mais on n'a pas pris aſſez de précautions pour remédier à ces abus ; car celui qui doit eſſayer l'étain avant qu'il ſoit contrôlé, fait ſon eſſai en coupant un des angles du *block* & juge à la vue de ſon degré de fineſſe. Je ne puis comprendre comment on a pu imaginer que cet eſſai étoit ſuffiſant; il auroit beaucoup mieux valu qu'il ſe fît par la fonte, & la peſanteur ſpécifique dudit étain, auquel on procede à peu près de même que dans la fonte en grand; elle ſe fait dans un petit fourneau à vent, avec du charbon de terre réduit en *einders* (*). Du minérai que l'on veut eſſayer on en prend 2 onces que l'on mêle bien avec du *colm* qui ſert de flux ; on met ce mélange dans un creuſet que l'on laiſſe au feu juſqu'à ce que la matiere ſoit fondue, qui eſt enſuite verſée dans une lingotiere. Le lingot d'étain eſt refondu s'il n'eſt pas ductile & de bonne qualité ; on pile les ſcories pour en ſéparer les grenailles, & faire le calcul ſur le total du produit.

Falſification de l'étain.

(*) *Voyez* le premier volume des Voyages Métallurgiques, pages 209 & ſuivantes.

§. V. Suivant les loix des *Stannaries*, les entrepreneurs des

Livraiſon de l'étain, tems

du contrôle nommé *coinage*.

fonderies ne peuvent livrer l'étain à ceux qui leur ont vendu du minérai, qu'ils n'aient payé auparavant le droit au duc de Cornouaille; mais pour qu'on ne puiſſe pas frauder ce droit, on ne peut vendre de l'étain qu'il n'ait été contrôlé & marqué, ce qu'on nomme *coinage*, qui ſe tient dans pluſieurs villes déſignées dans l'extrait des loix, & dans leſquelles on eſt obligé de faire tranſporter ſon étain. Ce coinage autrefois n'avoit lieu que deux fois l'année, mais ſur des repréſentations qui furent faites au prince, il fut arrêté qu'il auroit lieu tous les trois mois, ſous la condition que pour les deux nouveaux termes, on paiera de plus par chaque quintal.

Droit du prince.

Le droit du prince eſt fixé à 4 ſchelings pour 120 livres d'étain, ou plutôt pour 112 livres, attendu les frais. L'eſſayeur & contrôleur pour le *coinage* eſt payé & appointé par le prince; mais c'eſt ordinairement un homme attaché à la cour, qui n'exerce point; il a un ou deux députés qui ont prêté le ſerment devant le *vue warden*, qui en font les fonctions & qui ont des ouvriers à leurs gages. Ils n'ont pas d'autre maniere d'eſſayer l'étain que celle que nous avons dit, d'en couper un morceau à un des angles de chaque *block*. S'ils le jugent aſſez fin, ils y font imprimer le contrôle; ſi c'eſt le contraire, ils y ajoutent la marque de la *tare*, & eſtiment à la vue de combien il eſt au-deſſous de ſa valeur; ſi, par exemple, il eſt moindre de 2, 4, 8, 12 ſchelings par quintal, ils le marquent ainſi ſur le *block* 0,2,0; 0,4,0; 0,8,0; 0,12,0, qui alors peut être refuſé par celui qui a fourni le minérai, & qui peut obliger le fondeur à le raffiner; mais s'il eſt d'accord de le prendre, il ne le fait que ſur le pied de la *tare*.

Fonte du minérai de cuivre.

§. VI. On ne procede à la fonte du minérai de cuivre qu'après avoir été eſſayé; cet eſſai ſe fait à peu près comme il ſuit, d'après ce que l'on m'a dit & ce que j'ai obſervé moi-même. Le minérai ayant été pilé & tamiſé, on en peſe une once réelle pour le faire griller; on le mêle enſuite avec un flux crud compoſé de tartre & de ſalpêtre dont j'ignore les proportions; ce mélange eſt mis

Eſſai du minérai.

dans

dans un creuſet que l'on place dans un fourneau à vent, avec du charbon réduit en *cinders*; on agite la matiere avec une baguette de fer, & lorſqu'elle eſt bien fluide, on retire le creuſet pour la verſer dans une lingotiere, & on en ſépare les ſcories que l'on refond pour en précipiter les grenailles. A l'égard du cuivre ou matte, (car ſouvent on n'obtient que de cette derniere ou un mélange de l'un & de l'autre), on le refond avec un autre flux où il y entre beaucoup plus de ſalpêtre; c'eſt ce que l'on nomme raffiner le cuivre, & c'eſt du produit de cet eſſai dont on fait le plus grand myſtere, comme je l'ai déjà dit.

Il n'y a dans cette province qu'une fonderie pour le traitement des mines de cuivre; elle eſt ſituée à *Héal* à 4 à 5 lieues de la ville de Redruth: les procédés & les fourneaux ſont les mêmes que ceux qui ſont uſités dans toute l'Angleterre. On ne ſe ſert pour la fonte que des fourneaux de réverbere, ſemblables à celui que Schlutter a décrit, & tous à peu près de la même grandeur. Fourneaux.

Le minérai concaſſé comme il a été dit, eſt grillé dans un de ces fourneaux pendant 12 heures, en quantité de 12 quintaux à la fois, à un feu très-doux, ayant ſoin de le remuer de tems à autre. Après ce grillage on le mêle avec d'autre crud & de la chaux fuſée, & quelquefois du charbon de terre en poudre; ce mélange dans lequel il entre environ 3 ou 4 quintaux, ſe met dans le fourneau dont le ſol eſt formé avec une eſpece de ſable terreux; on en retire les ſcories toutes les 4 heures. On ajoute enſuite la même quantité du mélange, & toutes les 12 heures on fait la percée pour faire couler la matte dans des eſpeces de lingotieres formées dans le ſable; cette fonte va conſtamment nuit & jour, la matte qui en provient eſt caſſée en petits morceaux pour être fondue de la même maniere dans un ſemblable fourneau, mais on en met 12 quintaux à la fois; ſi la matte eſt riche, on en ajoute juſqu'à 21 quintaux. Grillage du minérai. Fonte.

Il eſt impoſſible de ſuivre la gradation des opérations; il ſuffira de dire que la qualité des minérais & des mattes change leur

durée, & que les premiers paſſent par 7, 8, 10, 12 & quelquefois juſqu'à 18 fontes différentes avant d'en obtenir le cuivre raffiné. Il n'y a pas de Métallurgiſte un peu intelligent, qui ayant fondu ces minérais une ſeule fois au réverbere, ne trouvât le moyen de diriger les autres fontes, qu'il abrégera ſans doute en faiſant ſubir au minérai un plus grand nombre de feux de grillage.

D'une de ces fontes on retire une matiere très-blanche & très-caſſante que l'on nomme *métal*, ce qui eſt dû ſans doute à la pyrite arſénicale contenue dans le minérai; ce *métal* eſt mêlé avec du cuivre & une autre matiere dont on m'a fait myſtere, pour en faire une compoſition particuliere, que l'on vend, à ce que je penſe, pour faire des ſonnettes & des timbres de pendules.

Fonte des mattes.

§. VII. Pour retirer le cuivre noir de ces mattes, on en prend 21 quintaux de celles qui ſont les plus riches, pour les fondre dans un de ces fourneaux; après 24 heures d'un feu violent, on en retire le cuivre qui eſt toujours recouvert d'un peu de matte riche, que l'on en ſépare aiſément à coups de marteau.

Raffinage du cuivre.

§. VIII. Le raffinage du cuivre ſe fait auſſi dans un fourneau de réverbere, mais dont la conſtruction eſt un peu différente; celui-ci n'a point de voûte au-deſſous de ſon ſol, ce ſont des briques de champ qui forment le premier rang, que l'on recouvre de ſcories concaſſées, ſur leſquelles on forme le ſol avec du ſable bien battu. On répand ſur toute la ſurface des ſcories pilées; on chauffe enſuite le fourneau, juſqu'à ce que les ſcories aient formé un vernis, après quoi on y introduit 24 à 25 quintaux de cuivre noir que l'on y laiſſe environ 12 heures à un feu violent. Lorſqu'il eſt fondu, & mis à un certain point qui eſt toujours le même pour le même tems, on le puiſe avec une cuiller, & on le verſe dans des moules de fer coulé; il eſt fondu de nouveau dans le même fourneau pour le réduire en ce qu'on nomme cuivre, pour le laiton ou cuivre raffiné; cette opération exige encore 12 heures plus ou moins.

Quand le cuivre approche du point de raffinage, on ouvre la porte qui eſt au-deſſous de la cheminée, pour remuer & retirer

les ſcories qui couvrent la ſurface du bain, ce que l'on facilite en y jettant du charbon de bois concaſſé qui s'y attache, & on les retire plus aiſément; alors le raffineur muni d'une petite cuiller de fer fixée à un long manche, puiſe environ une demi-livre de cuivre qu'il trempe auſſi-tôt dans l'eau; il le bat un peu, le caſſe & le coupe pour en connoître le grain, & s'il eſt à ſon point de raffinage; s'il ne l'a pas encore acquis, il répand de nouveau ſur la ſurface du bain pluſieurs pellées de charbon de bois, qu'il regarde comme abſolument néceſſaire à la fin de l'opération; il met du charbon de terre dans la chauffe encore pendant demi-heure ou 3 quarts d'heures plus ou moins, & prend de tems en tems une nouvelle épreuve. Lorſqu'il eſt raffiné on procede comme auparavant pour bien nétoyer la ſurface; alors il prépare avec ſon aide deux cuillers enduites d'argille, qu'il fait chauffer & avec leſquelles il puiſe par la porte du fourneau, le cuivre pour le verſer dans des moules de fer coulé d'un quarré-long, de la contenue d'environ 150 livres (on en a 16 à cet uſage); ce qui ſe répete juſqu'à ce qu'il ne reſte plus de cuivre. Chacune des cuillerées qui ont ſervi à remplir les moules ſe ſépare facilement; & ce qu'il y a de très-avantageux, c'eſt que chacune de ces plaques paſſée au laminoir, forme une planche ſans avoir beſoin d'être refondue; on retireroit encore plus d'avantage de ce fourneau ſi on y adaptoit des ſoufflets.

SECTION XIII.

Machines à feu d'une nouvelle conſtruction, qui dans le même tems qu'elles élevent les eaux des mines, ſervent à fondre du minérai.

§. I. L'entrepreneur de ces machines a obtenu un privilege de 14 ans, pendant lequel tems il eſt défendu à tout autre de les exécuter ſans ſon conſentement. Cette nouvelle conſtruction a fait beaucoup de bruit en Angleterre, & certainement plus qu'elle ne mérite, comme on en jugera par la deſcription ſuivante.

§. II. Sur la mine de *Whéal Kitty* & ſur celle de *Whéal Chance*, à *Camborn* près de la ville de *Redruth*, on a conſtruit deux de ces machines; je ne parlerai que de cette derniere que j'ai vu travailler.

Fourneaux & chaudieres.

Dans un emplacement creuſé au-deſſous du niveau du terrain, de 22 à 24 pieds de longueur, ſur 14 à 15 de largeur, & au-deſſous de la chaudiere qui a les mêmes dimenſions, ſont conſtruits deux fourneaux de réverbere, dans l'un deſquels le minérai eſt grillé & fondu dans l'autre; au-deſſus de ceux-ci il y en a un troiſieme de toute l'étendue de ladite chaudiere, dont la voûte eſt faite en briques d'une ſeule épaiſſeur; mais comme le fond de la chaudiere ne forme pas le même arc que ladite voûte, il y a néceſſairement un vuide entr'elles. Aux angles des fourneaux il y a de petites chaudieres qui par la correſpondance qu'elles ont avec la grande n'en font qu'une ſeule; indépendamment de ces trois fourneaux on en voit encore un autre plus petit, placé à l'un des angles, mais en dehors de la chaudiere que trois tuyaux de tôle d'environ un pied de diametre traverſent ſur toute ſa longueur: chacun de ces tuyaux reçoit la fumée & la flamme qui ſortent de chaque fourneau de fonte, & qui ſe rendent dans trois cheminées placées à l'autre extrémité. Quant à celles qui ſortent du fourneau de grillage, elles ſont conduites le long d'un côté de la chaudiere, ce qui forme quatre feux différens; on en compte un cinquieme qui chauffe l'autre côté.

§. III. On ne traite dans ces fourneaux que le minérai le plus pauvre, pour en compoſer une matte que les entrepreneurs des fonderies achetent de la même maniere que cela ſe pratique pour le *premier*; celui que j'ai vu fondre étoit caſſé en morceaux de la groſſeur d'une noix. On le fait griller environ 12 heures, & enſuite on le fait fondre en quantité plus ou moins grande ſuivant

Fonte.

la capacité du fourneau; dans les uns on n'en met que 5 à 6 quintaux, & dans les plus grands 9 à 10; toutes les 6 heures on en retire les ſcories, & alors on ajoute même quantité de minérai;

ce n'eſt qu'après 8 ou 10 jours qu'on enleve la matte qui s'eſt raſſemblée. Comme il n'y a eu à ce minérai qu'un grillage imparfait & une ſeule fonte, il n'eſt pas étonnant que la matte reſte à peu près la même, & que les ſcories ſoient mêlées avec elle; on eſt donc obligé de les refondre, & dans cette fonte les ſcories ſont encore mal propres; car on y voit le quartz qui n'a preſque pas ſouffert d'altération: on les retire avec un rable pour les faire couler dans des moules quarrés, dont elles prennent la forme; elles ſervent alors à conſtruire des murs.

Machine mal combinée.

§. IV. Quoique l'intention dans le projet de cette machine paroiſſe très-bonne, il eſt évident qu'elle eſt mal combinée, & que l'auteur n'entend pas la métallurgie; car il auroit eu égard à ce qu'une machine à feu demande un feu réglé pour marcher avec égalité, & qu'il n'en eſt pas de même pour les fourneaux qui exigent un feu irrégulier pour conduire avantageuſement la fonte, ſur-tout dans ceux à réverbere, où l'on a pour but de faire évaporer les ſoufres; auſſi les fondeurs m'ont-ils dit, qu'il leur arrivoit aſſez ſouvent de ne pouvoir pas travailler dans leur fourneau, par la grande chaleur qu'on étoit obligé de donner pour chauffer ſuffiſamment la chaudiere & faire aller la machine plus vîte. Un autre inconvénient, c'eſt celui de ne pouvoir réparer les fourneaux ſans arrêter la chaudiere, ni la chaudiere ſans arrêter les fourneaux; on auroit beaucoup mieux fait de les rendre indépendans, en conduiſant la flamme au ſortir des fourneaux ſous la chaudiere, où il y auroit un feu particulier qui ſerviroit à régler le degré de chaleur: alors on pourroit y fondre toute ſorte de minérais, & les pouſſer juſqu'au cuivre noir; on conſommeroit d'ailleurs moins de charbon; & ce que je trouve de mieux dans cette conſtruction, ce ſont les tuyaux qui paſſent au travers de l'eau contenue dans la chaudiere.

Autre machine conſtruite ſur les mêmes principes.

§. V. Pour la conſtruction des fourneaux & de la chaudiere, on a fait au moins autant d'ouvrage ſous terre qu'au-deſſus du terrain; dans le fond ſont deux fourneaux ſéparés par un mur,

tous les deux deſtinés à la fonte du minérai. Au-deſſus eſt un autre fourneau plus grand diviſé en deux ſur ſa longueur, le premier pour le même uſage & le ſecond pour la calcination; entre la voûte des premiers & le ſol de ces derniers, on a placé un encaiſſement de tôle pour contenir de l'eau, & qui aura communication avec la chaudiere & d'autres encore dans les angles; ſur la partie du fourneau qui doit ſervir à griller le minérai, on n'a point fait de voûtes en briques comme dans celui de fonte, le fond de la chaudiere en tient lieue; il eſt certain que l'on aura plus de chaleur, mais ſans faire attention que le ſoufre & ſon acide ſont les plus grands deſtructeurs du fer, & qu'en peu de tems la chaudiere ſera percée. Outre ces trois fourneaux, on en a conſtruit deux autres pour la fonte des mines d'étain, qui ſont entiérement indépendans de la chaudiere, & dont la flamme ſera conduite au travers par cinq tuyaux au lieu de trois: c'eſt-là la plus grande perfection de cette machine, avec un peu plus d'aiſance dans le travail. Le cylindre eſt de 70 pouces de diametre.

SECTION XIV.

Autre fonderie pour les mines de cuivre de cette province.

§. I. Dans les environs de la ville de Briſtol, ſont établies deux fonderies des plus conſidérables où l'on tranſporte par mer la majeure partie des minérais que l'on extrait dans la province de Cornouaille. La quantité de mine de charbon que l'on exploite dans cet endroit a donné lieu à ces établiſſemens: ces fonderies renferment un nombre plus ou moins grand de fourneaux à réverbere tous à peu près égaux; on en compte dans l'une des deux plus de 50, les uns pour le minérai crud & les autres pour les mattes, &c. cette premiere fonte ſe fait comme il a été dit. Le mélange eſt de même de 3 ou 4 quintaux, mêlé avec de la chaux, & enſuite des ſcories par-deſſus le bain; la percée n'a lieu que toutes les 12 heures pour faire couler la matte; les autres opérations ſe continuent ſuivant le plus ou moins de richeſſe de cette

derniere, mais il n'y a rien de certain ſur le nombre des fontes pour avoir le cuivre pur. On a eſſayé depuis peu de conſtruire deux grands fourneaux pour griller le minérai, ce qui, juſqu'alors, n'avoit pas encore été fait; on l'y laiſſe 12 heures pendant leſquelles on le remue toutes les demi-heures, il eſt enſuite fondu; la matte qui en provient eſt caſſée & pulvériſée ſous une meule qu'un cheval fait tourner verticalement; elle eſt grillée pendant 12 heures dans un fourneau ſemblable au précédent, & fondue de nouveau. On prétend, & j'en ſuis très-perſuadé, que par cette méthode on épargne beaucoup de fontes, puiſqu'on eſpère obtenir le cuivre raffiné en 2 grillages & 5 fontes; on n'étoit encore qu'aux expériences, & l'on tenoit un compte exact des dépenſes de part & d'autre pour connoître le meilleur procédé.

Dans ces fonderies comme dans celle de Cornouaille, on fait un premier raffinage du cuivre, qui dans cet état n'eſt pas parfaitement fin; néanmoins il s'en exporte beaucoup de cette qualité dans les Indes. A l'égard de celui qui eſt deſtiné à faire du laiton, on ne le jette point en moule, mais on le grenaille; pour cet effet, on a une cuve de bois enterrée juſqu'au niveau du terrain, dans laquelle on fait arriver de l'eau qui ſe renouvelle à volonté. Dans cette cuve on fait entrer une baſſine de cuivre ſuſpendue dans l'eau par 4 chaînes de fer qui tiennent à une potence mobile; enſuite dans une cuiller percée ou eſpece d'écumoire, que l'on tient au-deſſus de l'eau, on verſe du cuivre raffiné qui ſe ramaſſe auſſitôt en grenailles dans le fond de la baſſine.

§. II. Dans la fonte du cuivre propre à être forgé & laminé, on y mêle toujours des rognures d'une précédente fonte, & un peu de plomb pour l'amener au point de ductilité. Pour y parvenir, il eſt même néceſſaire ſur la fin de l'opération de recouvrir la ſurface du bain de charbon de terre, ce que j'ai vu exécuter dans le moment que j'arrivai dans le martinet, & que l'on retiroit le cuivre pour le verſer dans les moules.

HUITIEME MÉMOIRE.

Sur différentes monnoies, & ſur les opérations qui s'y font.

MONNOIE DE CREMNITZ,

Par MM. JARS & DUHAMEL, année 1758.

SECTION PREMIERE.

De la purification du ſalpêtre & de la diſtillation de l'eau forte.

§. I. COMME le ſalpêtre de la premiere cuite participe toujours du ſel marin qui ſeroit nuiſible au départ, il eſt de toute néceſſité de le purifier avant de s'en ſervir. Cette opération ſe fait dans une chaudiere de cuivre placée & maçonnée dans un fourneau à vent; on la remplit à moitié avec de l'eau de pluie ou avec de l'eau ordinaire à défaut de la premiere; on fait un feu de flamme par-deſſous, & on met dans cette eau environ la moitié de ſon volume en ſalpêtre; on laiſſe bouillir juſqu'à ce qu'il ſoit entiérement diſſout, ayant ſoin de le remuer ſouvent; on répand enſuite ſur la ſurface une bonne pincée d'alun en poudre, pour y attirer les impuretés qu'il contient & que l'on retire avec un rable, ce que l'on continue juſqu'à ce qu'il n'en paroiſſe plus; alors on puiſe & on verſe la diſſolution dans un cuvier en bois de chêne, où on la laiſſe un peu repoſer; après on la fait couler dans une baſſine de cuivre où ſe fait la cryſtalliſation du ſalpêtre; on le retire enſuite après l'avoir fait ſécher, pour ſervir à la diſtillation de l'eau forte. L'eau mere, de même que ce qui s'eſt dépoſé dans la cuve & qui eſt preſque tout ſel marin, s'évaporent juſqu'à ſiccité; on le nomme *ſel de ſalpêtre*; cette opération en produit de 3 à 3 livres

&

& demi par quintal : on s'en ſert pour fondant lorſque l'on fond certains déchets ; on l'emploie auſſi au lieu de ſel marin pour décaper les pieces de monnoie. Le ſalpêtre dans cette purification fait de plus deux pour cent de déchet.

Diſtillation de l'eau forte.

§. II. Le fourneau dont on ſe ſert pour diſtiller l'eau-forte a 12 pieds de longueur, la chauffe qui le traverſe 20 pouces de large & 15 de hauteur. La grille eſt en pierre & a 4 pouces d'épaiſſeur, ſous laquelle on a laiſſé 9 pouces pour le cendrier ; à l'extrémité de celui-ci eſt une ouverture d'un pied, ſur 8 pouces de hauteur ; au bout de la chauffe il y a également un autre trou de 6 pouces pour donner de l'air & le paſſage à la fumée ; au-deſſus eſt une autre grille en travers, formée avec 9 barres de fer de 4 pouces en quarré, & qui portent ſur les murs des côtés qui en ont 8 d'épaiſſeur, & s'élevent encore de 12 à 14 au-deſſus d'elles ; de chaque côté du fourneau & au niveau des barres de fer qui ſupportent les cucurbites eſt une maçonnerie, pour ſoutenir les récipiens. Ces murs ont 3 pieds de large de chaque côté pour recevoir deux rangs de balons, le fourneau par conſéquent eſt d'environ 4 pieds de hauteur, ſur 9 de largeur y compris les murs.

Les vaiſſeaux dont on ſe ſert pour diſtiller l'eau-forte ſont des cucurbites de fer de 2 pouces d'épaiſſeur dans le fond, & 3 lignes dans le haut, avec une ouverture de 6 pouces de diametre, & peſent environ 2 quintaux. On en a 18 pour ce travail ; dans chacune on met 10 livres de vitriol calciné, 10 livres de ſalpêtre purifié & 3 lots de ſuif pour empêcher la matiere de s'élever : elles ſont placées de deux à deux ſur chacune des barres, & y ſont maçonnées avec de l'argille juſqu'à 6 pouces, qui reſtent en dehors du fourneau. On y ajoute une alonge de terre ſur laquelle on poſe le chapiteau de verre, bien lutté avec de l'argille & de la vieille toile par-deſſus ; on fait enſuite entrer le bec du chapiteau dans un récipient auſſi de verre, qui a lui-même un bec à ſon ventre que l'on lutte également : cette manœuvre ſe fait quelques jours d'avance, pour que le lut ait le tems de ſécher.

Comme l'eau-forte qui viendroit de cette diſtillation le ſeroit trop, on met dans chaque récipient 6 ou 7 pintes d'eau de pluie qui a déjà ſervi à édulcorer l'or, & à recevoir les vapeurs de l'eau-forte d'une diſſolution précédente. On met le feu aux pieces de bois que l'on a introduit dans la chauffe; on le ralentit un peu quand le fourneau eſt chauffé, & on l'entretient pendant 5 heures, après lequel tems on l'augmente; & dès que l'on apperçoit des vapeurs rouſſes dans le chapiteau, on adapte au bec du récipient un autre ballon que l'on y lutte également, & dans lequel on met de la même eau de pluie: pour lors on donne une forte chaleur juſqu'à ce que le chapiteau devienne d'un rouge blanc; ce qui arrive au bout de 18 à 19 heures. On retire l'eau-forte des ballons qui a augmenté d'environ 8 livres, & on la met dans d'autres que l'on remplit aux deux tiers. Lorſqu'elle y a reſté quelque tems, on y apperçoit des fêces provenans de la précipitation de l'argent contenu dans l'eau de pluie; on acheve de les précipiter en verſant de la diſſolution toute chaude; les fêces que l'on en obtient ſont recueillies pour en diſtiller l'eau-forte juſqu'à ſiccité, & enſuite fondues avec les déchets du laboratoire les plus purs, de la litharge & du ſel de ſalpêtre dont il a été parlé.

Lorſque l'opération eſt bien faite, chaque cucurbite rend environ 11 livres de *caput mortuum*, dont on ne fait aucun uſage & que l'on détache en frappant avec un morceau de fer.

Tout l'argent que l'on veut départir doit être auparavant grenaillé; nous avons dit en quoi conſiſtoit cette opération (*), nous obſerverons ſeulement que tout l'or que l'on a obtenu des laveries de Cremnitz, & qui tiennent environ un quart d'argent, eſt mêlé avec l'argent dans la fonte ſans en faire une quartation particuliere; on l'a fait au contraire pour celui de Schemnitz afin de n'être pas obligé d'en fondre autant qui eſt déjà grenaillé, & pour cela on ajoute à un marc d'or, deux marcs & demi d'argent qui tiennent de 6 à 7 den. d'or. On compte ordinairement une

(*) *Voyez* le VIe Mem., Sect. I, §. 22, tome II.

diminution de 2 lots ſur 100 marcs que l'on granule, qui ſe trouvent dans les déchets à la fin de l'année.

§. III. Pour faire de l'eau-forte en quantité, M. Crammer ſe ſert d'un vaiſſeau de fer coulé placé dans un fourneau à vent (*); il fait calciner ſon vitriol dans un ſemblable vaiſſeau, & en retire d'abord un acide vitriolique; il tient ce vitriol calciné chaudement pour qu'il n'attire pas l'humidité de l'air; il diſſout du ſalpêtre dans de l'eau & le mêle en proportion avec le vitriol; il ouvre l'endroit B de ſon vaiſſeau, qui ſe ferme avec un bouchon de fer enduit d'argille, & avec une cuiller il y introduit ce mélange; il rebouche ſon vaiſſeau, & continue le feu juſqu'à ce que le ballon E ſe refroidiſſe, ce qui eſt une preuve qu'il ne coule plus rien; alors il débouche, & avec un petit rable il retire le colcotar; il remet de la nouvelle matiere & continue cette opération. Il faut obſerver que le tuyau de verre CD doit être fort long, & entrer dans le ballon comme dans la figure; on lutte exactement l'endroit C, & non pas du tout le ballon à ſon col D, parce que la vapeur a le tems de ſe condenſer en faiſant le tour dudit ballon. Au ſurplus cela ſe peut faire ſans aucun danger; ce vaiſſeau de fer peut s'appliquer à toutes ſortes de diſtillations.

Diſtillation de l'eau-forte, par M. Crammer.

(*) *Voyez* la pl. V, fig. 3.

SECTION II.

Du départ de l'or & de l'argent par l'eau-forte, & de l'alliage des monnoies.

§. I. Les fourneaux pour le départ ſont de la même forme que celui dont on ſe ſert pour diſtiller l'eau-forte: ils ont des capſules de terre portées ſur des barres de fer, comme les cucurbites; ces capſules ont 14 pouces de profondeur, ſur autant de diametre dans le haut.

Quelques-uns de ces fourneaux en contiennent 10, d'autres 12 & enfin 14, c'eſt-à-dire 7 de chaque côté. Les matras pour départir ſont de verre, ronds & à long col; les 3 quarts de ces vaiſſeaux depuis le bas ſont recouverts d'une toile appliquée avec un lut.

Quand on veut départir, on fait du feu dans la chauffe, on remplit quelques matras d'eau-forte précipitée, que l'on met dans les capſules pour qu'elle s'y chauffe; on prépare enſuite ſur les murs d'autres matras vuides, avec chacun leur chapiteau & leur récipient, autour deſquels on met de la vieille toile avec de l'argille pour que le chapiteau poſe deſſus, & de la toile dans l'ouverture du récipient, afin qu'il s'échappe moins de vapeurs; & dans chacun on verſe de l'eau de pluie ou de neige qui a déjà ſervi une fois à édulcorer l'or. Cette préparation étant faite, l'inſpecteur de ce travail peſe, par exemple, 300 marcs d'argent grenaillé, les diviſe en 2 parties & enſuite en 10, qu'il remet aux ouvriers pour les mettre dans des matras qu'ils tranſportent à côté de leurs ballons ou récipiens, ſur environ 4 pouces de ſable: ils verſent enſuite dans chaque matras une quantité ſuffiſante d'eau-forte pour recouvrir l'argent, mais après l'avoir fait chauffer, ſans quoi on riſqueroit qu'elle ne s'élevât & ſe répandit. On met auſſi-tôt le chapiteau dont le bec eſt déjà dans le récipient: on ne lutte point, parce qu'un demi-quart d'heure après on ajoute de la nouvelle eau-forte; mais comme on met de la toile, on recueille toujours une bonne partie de la vapeur qui s'éleve: dès qu'elle diminue on acheve de mettre de l'eau-forte, juſqu'à 2 ou 3 doigts près du col, & on tranſporte ces matras dans les capſules du fourneau, ſur environ un pouce de ſable; on retourne les récipiens qui reſtent à la même place & on met le chapiteau. La chaleur du fourneau fait agir fortement l'eau-forte & donner beaucoup de vapeurs; on en emploie 12 pintes pour 150 marcs qui entrent dans les 15 matras pendant que la diſſolution ſe fait, on en prépare 15 autres dans leſquels on met les 150 autres marcs; on verſe dans chacun 2 ou 3 pintes d'eau-forte ordinaire qu'on a auſſi chauffé auparavant.

Lorſque la vapeur eſt diminuée, on y verſe environ 4 pintes de celle qui a diſſout entiérement les 10 marcs de la premiere fois: on en remplit les matras juſqu'à la hauteur de l'enduit qu'on remet dans des capſules pour que l'eau-forte agiſſe mieux, &

l'on a toujours attention de remettre à chaque fois le chapiteau. Quand on voit qu'elle eſt trop foible & qu'elle n'agit plus, on retire les matras du feu, puis on la verſe dans des vaiſſeaux vides, ſeulement enduits d'argille ſans toile dans leſquels on la diſtille: comme elle n'eſt pas aſſez forte, elle n'a diſſout qu'environ la moitié de l'argent des 10 marcs qui étoient dans chaque matras; pour lors on met l'or & l'argent de deux matras dans un ſeul, ſur lequel on verſe de l'eau-forte double qui a été un peu affoiblie, & on le met ſur le feu. La diſſolution ſe fait alors parfaitement, & comme ladite eau n'eſt pas encore ſaoulée, on s'en ſert à une autre: tout l'argent des 300 marcs pris pour exemple étant donc diſſout, on met tout l'or de 60, 70 & même de 80 marcs d'argent dans un ſeul vaiſſeau ſur lequel on verſe de l'eau-forte double, on le met dans des capſules, & on l'y laiſſe juſqu'à ce qu'on n'apperçoive plus aucune vapeur, ce qui déſigne qu'elle n'agit plus, & que par conſéquent tout l'argent eſt diſſous. On la verſe dans un ballon pour s'en ſervir encore ſur d'autre chaux d'or.

Cette eau qui a paſſé pluſieurs fois ſur cette chaux ſe nomme *eau-forte double affoiblie.* Quand elle a été bien égouttée, & qu'il n'y a plus que la chaux dans le matras, on y verſe de l'eau de pluie ou de neige chaude pour l'édulcorer; on en remplit le vaiſſeau juſqu'à la hauteur de l'enduit, on le met ſur le feu & on la fait bouillir, puis on le retire pour la verſer dans un ballon; c'eſt celle dont on ſe ſert pour mettre dans les récipiens lorſqu'on diſſout l'argent, & la même lorſqu'on diſtille l'eau-forte. Quand on a égoutté l'eau de cet or, on le fait tomber avec un peu de nouvelle eau dans le creuſet où l'on renverſe le matras: on met à pluſieurs fois de l'eau chaude dans le creuſet, en remuant l'or avec une baguette de bois, juſqu'à ce qu'elle en ſorte parfaitement claire; quand on a mis dans des creuſets tout l'or de 600, 800 & 1000 marcs qu'on départit dans un jour, on les porte ſur un fourneau à vent, & on les couvre chacun d'un couvercle ſur lequel on met du charbon pour les faire rougir. C'eſt cet or qu'on

Lingots d'or.

peſe enſuite pour le mettre enſemble dans un creuſet, & être fondu ſans aucune addition ; on le verſe dans des lingotieres de fer enduites de ſuif, & on prend un eſſai dont le produit eſt remis au directeur de la monnoie ; celui qui s'attache au creuſet eſt exactement raſſemblé pour le fondre la ſemaine ſuivante avec l'or du départ.

Diſtillation de l'eau-forte ſaoulée d'argent.

§. II. On ſe ſert de deux fourneaux pour diſtiller l'eau-forte chargée d'argent, dont l'un peut contenir 14 matras & l'autre 10, dans l'un deſquels on diſtille l'eau-forte avec les fêces qu'on a précipitées de la nouvelle de la ſemaine précédente ; trois autres ſont deſtinés à y mettre de l'eau-forte chargée d'argent, ſeulement pour l'échauffer & ſervir à la diſtillation. On en remplit à moitié une vingtaine de ces vaiſſeaux, pour pouvoir les placer plus commodément dans les capſules, & on les recouvre de ſable juſqu'à la hauteur de l'enduit ; on y verſe enſuite de la même liqueur juſqu'à environ deux doigts de leur col : on ne les lutte point, on met ſeulement de la toile & de l'argille autour des cols pour que les chapiteaux poſent deſſus, & on fait bouillir l'eau-forte ſans interruption, qui diſtille auſſi-tôt & paſſe dans les récipiens, à la jointure deſquels on met ſeulement un linge. Dès qu'elle a diminué, on en ajoute de la nouvelle auſſi ſaoulée d'argent, ce qu'on répete 2 ou 3 fois juſqu'à ce qu'on ait employé toute la diſſolution ; d'où il réſulte que toute l'eau-forte qui entre dans un vaiſſeau, peut diſſoudre 14 à 15 marcs d'argent, & il arrive qu'il en reſte dans chacun depuis 25 juſqu'à 35 marcs après la diſtillation. La derniere fois qu'on verſe de l'eau-forte chargée, on met dans chaque matras environ une once de ſuif, c'eſt, dit-on, pour l'empêcher de monter ou de bourſouffler, & qu'elle ne ſe répande hors de la cucurbite ; car il arrive que quand la plus grande partie du flegme a paſſé, l'argent paroît dans ces matras comme un limon blanc ; c'eſt alors qu'il s'éleve 2 ou 3 fois, & qu'il faut donner de l'air à chaque côté du fourneau, & diminuer la chaleur. On ne lutte exactement les vaiſſeaux que lorſque l'argent &

l'eau-forte paroiſſent comme une huile dans le matras, & que l'on apperçoit des vapeurs rouſſes dans le chapiteau : comme ce départ n'eſt fini qu'environ à 10 ou 11 heures du matin, on fait diſtiller cette eau-forte ; ce n'eſt qu'à 5 ou 6 heures du ſoir qu'on lutte exactement ces vaiſſeaux, & que, pour recevoir les vapeurs qui s'échappent, on met un ballon tubulé au bec du premier récipient qui en a un recourbé à ſon ventre, & l'on y verſe de l'eau de pluie qui a ſervi à édulcorer l'or. On lutte toutes les jointures & on ne laiſſe que l'ouverture du bec du ſecond ballon ; c'eſt dans cette diſtillation qu'on retire de l'eau-forte double : lorſqu'on veut en avoir, on n'en reçoit ordinairement que dans un ou deux récipiens ; c'eſt lorſqu'on apperçoit des vapeurs rouſſes dans le col du matras, qu'on ôte le premier ballon pour en mettre un autre, dans lequel eſt toute l'eau-forte qui a été diſtillée d'un matras d'une précédente fois, de la même opération, ou bien on met dans le récipient de l'eau-forte ordinaire privée de ſes fèces ; pour la rendre doublement forte, on fait diſtiller par-deſſus tout l'eſprit de nitre fumant qui reſte dans les matras avec l'argent. Quant aux autres vaiſſeaux, on laiſſe diſtiller juſqu'à ſiccité dans les mêmes récipiens, afin d'avoir de l'eau-forte ordinaire : cette opération dure toute la nuit, & juſqu'à 4 & 5 heures du matin du jour ſuivant que l'on retire les vaiſſeaux, dont on ôte l'enduit d'argille pour s'en ſervir une autre fois : on les porte dans une grande *trog* de bois les uns après les autres, & on en fait ſauter le col que l'on met dans une baſſine de cuivre pour le laver ; les autres morceaux de verre où il ne paroît que peu d'argent adhérent, ſe mettent avec les déchets du laboratoire. Le fond du matras eſt tapiſſé d'une croûte d'argent tenant fortement enſemble : on frappe deſſus tout autour pour faire tomber le plus de verre qu'il eſt poſſible dans la baſſine ; on peſe cet argent qui a pris la forme du vaiſſeau, & on le coupe avec un marteau tranchant pour le faire entrer dans un grand creuſet que l'on place dans un fourneau à vent, où l'argent fond à meſure qu'on en ajoute d'autres. Lorſqu'il eſt bien fondu on le nétoie du verre qui le ſurnage, enſuite on le puiſe avec un petit creuſet pour le ver-

ſer dans des lingotieres; on en prend un eſſai & on le remet au directeur de la monnoie. S'il arrive qu'un matras vienne à caſſer pendant l'opération, on met par-deſſus un vaiſſeau de terre que l'on recouvre d'un chapiteau, & l'eau-forte en diſtille; on raſſemble enſuite le ſable chargé d'argent, pour le fondre avec des petits morceaux de verre détachés des autres, avec de la litharge & du ſel de ſalpêtre. On affine le culot qui reſte au fond du creuſet, comme on affine l'argent; les fèces dont on fait diſtiller l'eau-forte juſqu'à ſiccité ſe fondent de même.

On compte que pour diſſoudre 300 marcs d'argent, il faut environ 144 pintes d'eau-forte, dont on retire un peu plus de la moitié par la diſtillation, le reſte s'évapore.

Comme dans la diſtillation précédente de l'eau-forte, il monte un peu de poudre blanche d'argent qui s'attache à l'intérieur du chapiteau & du col du matras, on prend de l'eau de pluie qui a ſervi à édulcorer l'or; on la fait chauffer & on en lave les chapiteaux & les cols caſſés, on la met enſuite dans un vaiſſeau pour être diſtillée la ſemaine ſuivante, avec ce qui reſte de l'argent des autres matras: ſur 1000 marcs on en retire environ un de cette façon.

§. III. On fond à la fin de l'année dans un des fourneaux courbes de la fonderie impériale tous les déchets du laboratoire, comme verre de matras caſſés, cendres lavées des fourneaux, balayeures, &c. avec une addition de litharge, de plomb, de cendres de coupelle & de la pierre à chaux. Le plomb qui en vient s'affine à l'ordinaire, & l'argent eſt livré au laboratoire du départ pour entrer dans les comptes.

§. IV. Les vaiſſeaux de verre dont on ſe ſert dans ce laboratoire, ſe tirent d'une verrerie qui fournit auſſi la monnoie de Vienne: ils coûtent, rendus à Cremnitz, 17 ſols 6 den., les récipiens ou ballons 3 liv., les chapiteaux 17 ſols 6 den. & les entonnoirs 10 ſols.

Toutes les opérations qui viennent d'être détaillées occupent neuf

neuf ouvriers, à qui l'on donne 30 livres par mois de gages.

§. V. *État de la quantité d'argent qui a été départi pendant l'année 1757, provenant des mines de Schemnitz & de Cremnitz.*

	marcs.	lots.	gros.	den.
En argent brut ou de coupelle, y compris l'or qui y étoit contenu	58451	3	1	
Dans lequel il y avoit en argent fin ſuivant l'eſſai, ci	55812	12		2
Et en or fin	1918	13	2	1
On a retiré du départ en argent brut .	56265	6		3
En or brut	1949	10	2	
Dans leſquels il y avoit en argent fin .	55616	15		
En or fin	1947	3		3
Il y a donc une perte en argent fin ou diminution de	195	13		2
Et une augmentation en or fin de . .	28	5	2	2

Cette augmentation eſt due à des particules d'or infiniment petites, auxquelles on ne peut avoir égard dans l'eſſai en petit. Quant à l'argent, il a été vraiſemblablement volatiliſé par l'eau forte.

§. VI. On a employé la même année 1757, pour faire de l'eau-forte 142 quintaux 20 livres de ſalpêtre, & autant de vitriol calciné, deſquels on a obtenu 17064 pintes. La pinte contient 41 pouces & demi cubes, & peſe 2 livres 2 lots, poids de Vienne, ce qui fait 35195 livres qui ont été réellement conſommées pendant ladite année, pour la quantité d'argent ci-deſſus.

On a conſommé en outre pour le départ 266 cordes & demie de bois contenant 180 pieds cubes; en outre 1005 meſures de charbon de 9 pieds & demi cubes: ce ſont les frais principaux. On a compté, année commune, que chaque marc d'argent coûte à départir 14 ſols 9 den. & demi, dans leſquels eſt compris le déchet de l'argent qui ſe monte à environ 3 ſols 1 den. & demi; ainſi les frais du départ réel ne coûtent par marc que 11 ſ. 8 d. $\frac{1}{2}$.

L'augmentation de l'or n'entre point dans ces comptes, ce qui fait cependant un objet conſidérable.

§. VII. On envoie de Vienne dans toutes les monnoies de la reine, la gravure en relief pour chaque coin de ſon portrait & de celui de l'empereur ; les graveurs des monnoies font l'autre coin auſſi en relief. Certaines monnoies portent l'image de la Vierge, & d'autres les armes de l'empire : avec ces coins ils font les autres. Ils préparent les morceaux d'acier néceſſaires bien détrempés auparavant, dans leſquels à l'aide d'un fort balancier fait exprès, ils impriment le relief & les travaillent enſuite pour les achever ; lorſqu'ils veulent les durcir, ils paſſent ſur le portrait un peu d'eau-forte étendue dans beaucoup d'eau, & enſuite ils les font cémenter dans un creuſet, avec partie égale de ſuie & de corne de pied de bœuf brûlée. Le creuſet ayant été mis dans un fourneau à vent, on l'y laiſſe environ 2 heures, après leſquelles on retire les coins promptement pour les jetter dans une eau très-froide ; lorſqu'ils ſont froids on les polit avec une lime de cuivre.

§. VIII. Avant que de parler de la fonte & de l'alliage de la monnoie, il faut ſavoir que l'or fin eſt à 24 karats, & que le karat eſt diviſé en 12 grains. L'argent a 16 lots de fin qui eſt diviſé en 4 gros, le gros en 4 deniers : on ſe ſervoit ci-devant de cette diviſion pour tout celui qui entre dans la monnoie ; mais depuis quelques années on ne l'allie plus en comptant avec la même diviſion, pour avoir plus de juſteſſe. Par le nouveau réglement, le lot eſt diviſé en 18 parties que l'on nomme grains.

L'or qui a été fondu dans le laboratoire du départ, & qui a été remis au directeur de la monnoie, eſt mis à l'épreuve par lui & par l'eſſayeur ; ſi l'un & l'autre ſont d'accord, on ne répete point l'eſſai. Cet or ſortant du départ eſt preſque toujours à 23 karats 11 grains ou 11 douziemes ; les ducats de Cremnitz s'allient à 23 karats 9 grains ou 9 douziemes de karat ; c'eſt ſur ce pied qu'il faut faire les calculs. La matiere qu'on emploie pour l'alliage & qui leur donne une ſi belle couleur eſt un ſecret qu'un homme

a trouvé depuis fort long-tems, & qui eſt conſervé dans ſa famille de pere en fils : le principal de cette compoſition eſt un mélange de cuivre & de ſoufre qui paroiſſent avoir été cémentés enſemble. On ſe ſert de cette poudre noire pour allier l'or proportionément à ſon titre ; mais on en met un tiers en ſus, parce qu'on ſait qu'il s'en volatiliſe autant pendant la fonte. Voici un exemple du calcul pour les ducats de *Cremnitz* : nous avons 13 marcs 14 lots 2 gros d'or, au titre de 23 karats 11 grains, qu'il faut allier à celui de 23 karats 9 grains.

On commence à chercher le fin réel qui eſt contenu dans les 13 marcs 14 lots 2 gros, en ſe ſervant d'une regle de proportion ; mais comme les calculs en ſont longs, on a une méthode plus courte & bien moins ſujette à erreur, en prenant par la moitié ou par le tiers, ſi le cas l'exige, comme dans l'exemple ſuivant.

24 *karats* . . 13 *marcs* 14 *lots* 2 *gros d'or, à* 23 *kar.* 11 *grains.*

	12	6	15	1			
moitié	6	3	7	2	2		
idem	3	1	11	3	1		
tiers	1		9	1		1	$\frac{1}{3}$
idem	1		9	1		1	$\frac{1}{3}$
	23 karats.						
	6 . .		4	2	2		$\frac{2}{3}$
	moitié 3 . .		2	1	1		$\frac{2}{3}$
	tiers 1 . .			3		1	$\frac{2}{3}$
	1 . .			3		1	$\frac{2}{3}$
	23 k. 11 gra.	13 m.	13 lo.	2 gr.	3 d.	2	$\frac{2}{3}$
			Or fin.				

Cherchons actuellement combien il y auroit de fin dans la même quantité, ſi elle étoit au titre de 23 karats 9 grains, auquel on veut allier cet or : on opere comme il ſuit.

24 karats . . 13 marcs 14 lots 2 gros d'or ſuppoſé à 23 k. 9 d.

	12	6	15	1			
moitié	6	3	7	2	2		
	3	1	11	3	1		
tiers	1		9	1		1	$\frac{1}{3}$
	1		9	1		1	$\frac{1}{3}$
	23 karats.						
moitié	6 . .		4	2	2		$\frac{2}{3}$
	3 . .		2	1	1		$\frac{1}{3}$
	23 k. 9 gra.	13 m.	12 lo.		2	3	$\frac{2}{3}$

Or fin.

	mar.	lot.	gro.	den.	gra.	
Il faut à préſent ſouſtraire des . . .	13	13	2	3	2	$\frac{1}{2}$ de premier fin trouvé,
le ſecond fin ci-deſſus qui eſt de . . .	13	12	0	3	3	$\frac{1}{2}$.
La ſouſtraction donne pour l'alliage, ci		1	2	2	3	à très-peu près.
Plus, le tiers pour le déchet faiſant, ci . .			2	0	1	
Total de l'alliage, ci . . .		2	0	1		

Mais comme il y a un tiers de perte de cet alliage dans la fonte, il eſt néceſſaire de l'ajouter, & l'on trouvera que la quantité de la compoſition pour l'alliage qui doit être ajoutée aux 13 marcs 14 lots 2 gros, eſt de 2 lots & 1 den. On néglige ordinairement ſur la fin du calcul la derniere fraction: pour ſe convaincre de ſa juſteſſe, il faut en faire la preuve, ce qui ſe fait en ajoutant aux 13 marcs 14 lots 2 gros, l'alliage réel qui eſt de 1 lot 2 gros 3 grains, & nous aurons 14 marcs 3 grains, dont il faut chercher le fin par la même regle qui ſera auſſi exacte que le calcul.

PREUVE.

24 *karats.* 14 *mar.* *lots.* *gros.* *den.* 3 *au titre de* 23 *karats* 9 *grains.*

	12	7				1	$\frac{1}{3}$
moitié	6	3	8				$\frac{2}{3}$
	3	1	12			1	$\frac{1}{3}$
tiers	1		9	1	1	1	$\frac{1}{3}$
	1		9	1	1	1	$\frac{1}{3}$
	6 . .		4	2	2	2	$\frac{2}{3}$
	3 . .		2	1	1	1	$\frac{1}{3}$
	23 k. 9 gra.	13	13	2	3	1	$\frac{7}{24}$

On voit que cela eſt juſte à quelque choſe près, à cauſe des fractions qui ont été négligées, qu'ainſi c'eſt le vrai alliage à ajouter. Il ne nous reſte plus qu'à dire qu'au marc de Vienne, il y a 80 ducats 2 cinquiemes au titre ci-deſſus : c'eſt ſur ce pied qu'on monnoie l'or à Cremnitz. Ainſi on fait d'un marc d'or fin, poids de Vienne, après y avoir ajouté l'alliage néceſſaire pour le mettre au titre de 23 karats 9 grains, 81 ducats $\frac{117}{475}$; il eſt très-rare qu'on puiſſe exactement rencontrer cette proportion, mais la différence eſt toujours de peu de conſéquence.

Ayant donc trouvé, ainſi qu'on vient de le voir, la quantité d'alliage qu'il faut ajouter, on met cet or dans un creuſet que l'on porte dans un fourneau à vent, ſi on en a une quantité qui excede 20 marcs ; à défaut de quoi on le place devant un ſoufflet avec du charbon tout autour & par-deſſus. Lorſque l'or eſt en fuſion, on y met la matiere de l'alliage qui eſt enveloppée dans un papier, & on recouvre le creuſet, puis on continue de ſouffler pendant 7 à 8 minutes au plus ; on ôte enſuite le couvercle, puis on prend avec une pince un morceau de terre cuite, ou un morceau de creuſet, avec lequel on remue bien l'or en fuſion ; & ayant préparé pendant ce tems des lingotieres chauffées & graiſſées avec du ſuif, on y verſe l'or. Les lingots qu'on en retire ont 12 ou 13

pouces de longueur, & pesent environ chacun 4 marcs; on les met encore chauds dans l'eau, ensuite sur le feu, tant pour les sécher, que pour brûler le suif: on les porte ensuite au directeur de la monnoie qui les pese & en prend un essai; l'essayeur qui est présent en prend aussi un, auquel il procede aussi-tôt pour reconnoître si le titre se rapporte au calcul, ce qui arrive toujours, mais c'est pour plus de sureté; car si on se trompoit dans le calcul, il faudroit refondre le tout & ajouter ou de l'or ou de l'alliage pour avoir ce titre. Les essais se font sur un denier réel; on remet ensuite ces lingots aux ouvriers qui les battent pour les applatir & les passer au laminoir pour les rendre très minces; pour s'assurer s'ils sont au point, on en coupe une piece d'un ducat avec l'emporte-piece & on le pese; si elle est trop pesante, on la lamine une seconde fois. Quand toutes les pieces sont coupées on les ajuste, c'est-à-dire, qu'on leur donne le poids nécessaire pour chaque ducat en les limant un peu: quand les ducats sont trop pesans on les met dans une petite boîte de fer fixée sur une table, dans laquelle y il a un morceau de fer rond où il y a des dents coupantes formant des courbes, & qui prennent depuis le centre jusqu'à la circonférence, & par le moyen d'un petit cylindre où il y a également des dents qu'on fait descendre en baissant un lévier qui fait tourner une vis, on presse le ducat & on fait agir ensuite une manivelle qui répond à des roues dentées & une lanterne. On fait tourner le petit morceau de fer inférieur sur lequel est placé le ducat, à la surface duquel il enleve de l'or, ce qui se fait très promptement: on ôte le ducat pour le peser, on le remet dans la machine, ou on y donne un coup de lime s'il est encore trop pesant. Dans les endroits où on allie les ducats avec l'argent, on se sert de l'eau-forte, au lieu de sel & de tartre.

§. IX. L'argent du départ qu'on a fondu est envoyé au directeur de la monnoie qui l'essaie pour en connoître le titre, & être en état d'en faire le calcul pour la quantité d'alliage qu'on doit y mettre; & comme cet alliage est de cuivre qui tient de l'argent,

il faut y avoir égard, ſans quoi la monnoie ſe trouveroit trop riche. Nous allons donner un exemple de calcul pour l'alliage, en prenant des écus ou pieces de 2 florins qui doivent être, ſuivant le dernier réglement, au titre de 13 lots 6 grains : on a, par exemple, 545 marcs d'argent au titre de 15 lots 3 grains 1 den. & demi, qu'il faut mettre à celui de 13 lots 6 grains pour avoir des écus. Le cuivre qu'on a pour cet alliage tient 4 lots d'argent par quintal : il faut d'abord connoître le fin réel qui eſt dans les 545 marcs.

16 *lots* . . 545 *marcs, au titre de* 15 *lots* 3 *grains* 1 *den. & demi.*

15 lo.	8 . . .	272	8			
	4 . . .	136	4			
	2 . . .	68	2			
	1 . . .	34	1			
3 gro.	2 . . .	17	0	2		
	1 . . .	8	8	1		
1 d. $\frac{1}{2}$	1 . . .	2	2	0	1	
	$\frac{1}{2}$ . . .	1	1	0	0	2
15 lots 3 g. 1 d. $\frac{1}{2}$		539	10	3	1	2

argent fin.

Il faut voir à préſent combien il y auroit de fin, en ſuppoſant l'argent au titre de 13 lots 6 grains.

16 *lots* . 545 *marcs ſuppoſé au titre de* 13 *lots* $\frac{1}{2}$ *ou* 6 *grains.*

8 . . .	272	8			
4 . . .	136	4			
1 . . .	34	1			
13 lots. 6 grains.	11	5	2	2	2
	454	2	2	2	2

Il faut ſouſtraire cette ſomme de la ſupérieure.

539	10	3	1	2
454	2	2	2	2
85	8	0	3	

Et avec le ſurplus faire une regle de proportion pour trouver le cuivre à ajouter, cette regle eſt la ſuivante: 13 lots 6 grains, titre que doit avoir l'argent, ſont à un marc, ce que 85 marcs 8 lots 0 gros 3 den. ſont à un 4e terme. Avant que de faire cette regle, il faut trouver qu'elle eſt la quantité d'argent contenu dans chaque marc de cuivre avec lequel on doit allier: on fait pour cela la regle de proportion ſuivante.

Si un quintal ou 200 marcs de cuivre donnent 4 lots d'argent, combien donne un marc? 4 lots à multiplier par 18 pour avoir des grains

$\frac{18}{72}$ à diviſer par 200 donnent la fraction $\frac{9}{25}$; ainſi il y a donc dans chaque marc de cuivre $\frac{9}{25}$, qu'il faut ſouſtraire des 13 lots 6 grains ci-deſſus, qui eſt le titre auquel on doit allier: il faut réduire les lots en grains, ce qui donne 240 grains ou 239 $\frac{25}{25}$, dont il faut ſouſtraire $\frac{9}{25}$, reſte 239 grains $\frac{16}{25}$; on fait enſuite la regle de proportion ſuivante. 239 grains $\frac{16}{25}$: 1 marc:: 85 marcs 8 lots 3 d.: x. On trouve 102 m. 12 lots 1 gro. 0 d. 2 gra. $\frac{1}{25}$, qu'il faut ajouter pour l'alliage; & pour voir ſi cela eſt juſte on en fait la preuve, & l'on trouve 539 mar. 12 lots 3 gro. 2 den. 2 gra. 0. 1. argent fin contenu dans toute la ſomme; mais il y en a un peu plus dans ce total que dans les 545 marcs, ce qui provient de celui qui eſt dans le cuivre qu'on a ajouté. Pour s'en convaincre, ainſi que de la juſteſſe de l'opération, il faut faire encore la regle ſuivante pour trouver l'argent contenu dans tout le cuivre à ajouter, & dire: ſi 200 marcs de cuivre donnent 4 lots d'argent, combien donnent 102 marcs 12 lots 1 gros? L'augmentation en argent fin ſera de 2 lots 1 den. en les ajoutant à l'argent fin contenu dans 545 marcs qui eſt de 539 marcs 10 lots 3 gros 1 denier 2,

				2	1

on aura 539 12 3 2 2, même quantité que ci-deſſus, ce qui prouve que l'opération eſt juſte, & que c'eſt la vraie proportion de cuivre qu'on doit ajouter pour avoir le titre qu'on demande.

§. X.

§. X. Il y a 10 écus contenant 20 florins dans le marc de Vienne, au titre de 13 lots 6 grains; & d'un marc d'argent fin, poids de Vienne, on fait 12 écus ou 24 florins. On fait auſſi des pieces d'un florin & de demi-florin avec le même alliage.

On bat auſſi communément à Cremnitz des pieces de 17 kreutzers, il y en a 60 au florin; ces pieces ſont au titre de 8 lots 11 grains. Il y en a 45 $\frac{15}{17}$ dans un marc, & dans un marc d'argent on en fait 84 $\frac{12}{17}$: le marc ſe monnoie à 24 florins.

Les pieces de 7 kreutzers ſe battent au titre de 6 lots 11 grains; il y en a 86 $\frac{3}{7}$ dans un marc, & d'un marc d'argent fin on en fait 205 $\frac{1}{7}$: le marc ſe monnoie à 24 florins.

Le grotſch ou 3 kreutzers ſont au titre de 5 lots 7 grains; il y en a 165 dans un marc; d'un d'argent fin on en fait 480: le marc ſe monnoie à 24 florins.

Les pieces de demi-grotſch ſont au titre de 3 lots 14 grains; il y en a 291 $\frac{1}{3}$ dans un marc, & d'un d'argent fin on en fait 1200: le marc ſe monnoie à 30 florins.

Les kreutzers ſont au titre de 3 lots; il y en a 350 dans un marc, & d'un marc d'argent fin on en fait 1800: le marc ſe monnoie à 30 florins.

Les deniers de Hongrie dont il y en a 5 dans un grotſch, ſont au titre de 2 lots 5 grains; il y en a 537 $\frac{1}{2}$ dans un marc, & d'un marc d'argent fin on en fait 3600: le marc ſe monnoie à 36 florins.

Malgré le myſtere que l'on fait à Cremnitz de la méthode que l'on ſuit pour les calculs, nous avons été aſſez heureux de nous procurer les cahiers qui les contiennent, & nous ſommes parvenus à débrouiller la maniere dont on s'y prend. Les exemples que nous avons donnés ſont réellement les quantités des matieres que nous avons vu mettre dans les creuſets, & comme on ne nous a point caché la quantité de chaque eſpece qu'on y mettoit, ces exemples ont contribué à nous convaincre de la vérité des calculs.

SECTION III.

Comment on fond l'argent avec ſon alliage, & comment on le jette dans les moules; & des différentes opérations qui ſe font dans cette monnoie.

§. I. Cette fonte ſe fait dans de grands creuſets noirs ſemblables à ceux dont on ſe ſert dans les monnoies de France. Ayant mis dans chacun d'eux environ 5 à 600 marcs, on les place dans un fourneau à vent, entourés de charbon. Le mélange ou alliage reſte environ 2 heures à fondre; lorſqu'il l'eſt totalement on retire les charbons qui ont pu tomber par-deſſus, pour remuer la matiere avec une baguette de fer; auſſi-tôt un ouvrier en puiſe avec un petit creuſet, & en verſe dans une petite lingotiere; on refroidit dans l'eau le petit lingot, & on l'applatit ſur une enclume; on le met un inſtant au feu & on le trempe de nouveau dans l'eau pour le refroidir: cela fait, on le lamine entre deux petits cylindres de fer qu'un homme fait agir par une manivelle; on en lime enſuite un peu la ſurface pour le rendre bien net, alors le directeur & l'eſſayeur le partagent pour en faire l'eſſai qui ſe fait double, c'eſt-à-dire, que chacun peſe deux demi-marcs de cet argent qu'il met dans deux coupelles, & auquel il ajoute le plomb néceſſaire pour ſcorifier le cuivre de l'alliage: par exemple, ſi la fonte eſt deſtinée pour des pieces de 17, elles en exigent ſept fois moins pour les florins & plus pour les autres petites monnoies, ce qui ſe fait toujours à proportion de l'alliage: il y a toujours deux coupelles d'échauffées dans le fourneau d'eſſai de chaque laboratoire; on y porte d'abord le plomb & enſuite l'argent, lorſque le premier eſt aſſez chaud. Quand les eſſais ont fait leur éclair, on peſe les boutons de fin pour en connoître le titre; ces boutons doivent être égaux, & le titre le même que celui qu'on a trouvé par le calcul, autrement il faudroit répéter l'eſſai; de même que ſi l'alliage n'eſt pas tel qu'il doit être, on ajoute du cuivre ou de l'argent.

Pendant qu'on fait les eſſais, on prépare les lingotieres ou moules formés avec deux morceaux de fer qui s'appliquent l'un contre l'autre; ils ſont placés perpendiculairement ſur une piece de bois, l'un eſt fixe & l'autre mobile; ils ſe tiennent par une charniere qui eſt placée dans le bas. Après les avoir un peu chauffés on les graiſſe intérieurement avec un pinceau trempé dans du ſuif fondu; on les ferme enſuite en les ſerrant avec une vis. Quand l'alliage eſt bon, un ouvrier puiſe l'argent avec un creuſet & en remplit chaque moule, dont il y en a 4 ſur le même rang & un ouvrier à chacun; il ouvre auſſi-tôt le moule & en ôte la piece d'argent qui eſt déjà figée; il le graiſſe de nouveau & le referme. Quand il eſt devenu trop chaud, il le rafraîchit avec un linge mouillé; on continue de même juſqu'à ce que tout l'argent qui eſt dans le creuſet ſoit coulé. Ces lingots ont, pour les écus, 14 pouces de long, un de large & environ 2 lignes d'épaiſſeur & peſent environ 2 marcs. A meſure qu'on ſort les pieces des lingotieres, on les éteint dans l'eau, & l'on coupe avec une cizaille tout ce qui en déborde; lorſque tout eſt fini, on les porte dans le magaſin, où le directeur les peſe & les renvoie aux laminoirs.

On ajoute ſouvent dans les fontes les rognures des pieces de monnoie d'une autre fonte & du même alliage; quelquefois auſſi on les fond ſeules; mais comme on eſt ſûr que l'alliage eſt bon, on n'en prend point l'eſſai pendant la fonte.

§. II. La monnoie de Cremnitz occupe 4 laminoirs pour l'argent, qui ſont mis en mouvement par deux roues à eau dont chacune en fait agir deux; à chaque arbre eſt une lanterne dans laquelle engrennent deux rouets, auxquels une barre de fer ronde ſert de centre de mouvement, qui correſpond à deux cylindres auſſi de fer placés horiſontalement l'un à côté de l'autre. L'axe de l'un des rouets de forme quarré eſt prolongé de l'autre côté, & par le moyen d'une piece de fer creuſée qu'on paſſe deſſus, on fait mouvoir un autre petit laminoir, à l'aide d'un autre bouton de

fer également quarré à ſon extrémité, & ſur lequel prend de même la piece de fer creuſe lorſqu'on veut le faire agir. Ce bouton répond à une petite lanterne de fer qui fait tourner deux petits rouets, à l'eſſieu de chacun deſquels eſt un cylindre, mais placés l'un ſur l'autre, attendu qu'on n'a pas beſoin de tant de force pour les pieces qu'on y lamine: celui de derriere d'un des grands laminoirs eſt entaillé ſur toute ſa ſurface en forme de lozange, afin qu'il puiſſe mordre la piece d'argent; ceux du ſecond ſont plus près l'un de l'autre; ceux du troiſieme plus rapprochés, & les cylindres du quatrieme encore plus près & plus polis: ces derniers ſont les ſeuls qui ſoient en acier.

Avant de procéder au laminage des lingots d'argent, on les fait rougir à la flamme dans un fourneau de réverbere, ce que l'on répete juſqu'à trois fois pour le premier laminoir, deux fois pour le ſecond, une fois au 3e, & 4, 5 & 6 fois pour le 4e, juſqu'à ce qu'ils aient acquis le poids & l'épaiſſeur qu'on deſire, en prenant toujours la précaution de les faire rougir à chaque opération. On reconnoît le poids en ſoumettant les bandes à l'emporte-piece pour en former pluſieurs écus que l'on peſe; & l'épaiſſeur avec un morceau de fer fendu, qui l'indique pour chaque eſpece de monnoie.

Comment on fait les cylindres des laminoirs.

§. III. Les cylindres étant forgés, on les tourne auſſi facilement que le bois, en ſe ſervant de burins ou ciſeaux d'acier bien trempé. La machine conſiſte en une roue à eau à l'axe de laquelle eſt un tourillon ou bouton alongé, & à l'extrémité de celui-ci une petite lanterne de fer, dans laquelle engrenne un rouet qui eſt en deſſous; on place à cet axe le cylindre, on l'aſſujettit de l'autre côté avec une vis, & l'on poſe ſolidement le ciſeau ou burin. C'eſt de cette maniere qu'on les tourne avec la plus grande vîteſſe, on les polit enſuite avec une autre machine qui differe un peu de cette premiere. Dans celle-ci on a fixé à l'arbre de la grande roue une autre d'un moindre diametre, ſur laquelle s'enveloppe une corde

correſpondante à une roue encore plus petite, qui fait mouvoir le cylindre placé à ſon axe.

§. IV. Pour couper les bandes d'argent qui ont été amincies aux laminoirs, & les réduire au diametre des différentes monnoies, on ſe ſert de machines d'acier, dans leſquelles il y a une ouverture pour chaque piece. Ces machines convexes en dehors & concaves en dedans ſont très-tranchantes; en deſſus eſt une vis au bout de laquelle on met un morceau de fer trempé, de telle groſſeur que le petit bout puiſſe entrer d'un quart de pouce & plus dans ladite ouverture. Ce fer eſt coupé obliquement, afin qu'en preſſant, il appuie d'abord d'un côté & enſuite dans toute la circonférence, ſans quoi il faudroit une force plus que double. Le coin agit de haut en bas. Un ouvrier ſuffit à chacune de ces machines, dont il y a deux pour les pieces de deux florins qu'on nomme écus. Lorſque les pieces ſont coupées on les peſe pour les ajuſter, & on met à part les légeres pour être refondues; comme elles ſont du même alliage que les florins, on les paſſe ſeulement par les laminoirs, pour les recouper enſuite avec l'emporte-piece des florins. On ne fait jamais de fonte particuliere pour ces deux monnoies, y ayant toujours des pieces de deux florins trop légeres. Lorſqu'il y en a de trop peſantes, on les ſoumet deux fois au 4e laminoir; mais à la ſeconde en ſens contraire de la premiere, parce qu'à celle-ci, de ronde qu'elle étoit, elle devient ovale; c'eſt donc par la ſeconde fois, ſuivant la ligne du petit diametre, qu'on peut l'arrondir. A l'égard de celles dont l'excédent du poids eſt très-petit, ce qui eſt le plus commun, on y remédie avec la lime.

Comment on coupe les pieces de monnoie, & comment on les ajuſte.

§. V. Quand toutes les pieces ont été peſées & ajuſtées chacune ſéparément, on les peſe par parties de 100 marcs (1) pour être remiſes à ceux qui ſont chargés du blanchiment.

Blanchiment des pieces.

On procede à cette opération d'abord dans un fourneau de réverbere à deux chauffes, dans lequel on introduit une baſſine de

(1) Avec 100 marcs on fabrique 1000 pieces de deux florins.

cuivre qui contient les 100 marcs, après qu'il a été bien chauffé : cette baſſine eſt placée ſur des chenets qui ſont dans le milieu du fourneau, dont on ferme les ouvertures juſqu'à ce que les pieces aient acquis aſſez de chaleur, c'eſt-à-dire, juſqu'à ce qu'elles ſoient rouges ; alors on retire la baſſine pour les mettre dans une autre, que l'on place dans un fourneau à vent de 2 pieds 8 pouces de diametre, qui eſt le même que celui de la baſſine, mais celle-ci n'a que 7 à 8 pouces de profondeur ; on y met 4 à 5 pouces d'eau, & lorſque cette eau eſt bouillante on y fait diſſoudre 6 livres de ſel commun, & 4 livres & demie de tartre, l'un & l'autre pulvériſés, & on l'agite fortement avec une ſpatule ; c'eſt alors que l'on y apporte les pieces d'argent toutes rouges ſortant du fourneau, & on les remue de tems en tems ; on en retire quelques unes pour voir ſi elles ſont aſſez blanches : elles reſtent dans cette eau 10 à 15 minutes, ce qui eſt ſuffiſant pour que les pieces aient acquis la blancheur qu'on deſire. On retire donc la baſſine, & on verſe l'eau & les pieces dans une autre qui eſt percée comme un crible & placée dans un autre : les pieces reſtent dans celle qui eſt trouée, on réſerve l'eau dans la premiere baſſine pour la remettre ſur le feu avec d'autres pieces qu'on apporte du fourneau, parce que cette eau peut ſervir à pluſieurs opérations. On acheve de blanchir les pieces, en les agitant par trois repriſes différentes avec du gros pouſſier de charbon dans des ſacs de groſſe toile, que deux ouvriers tiennent par les deux bouts, en y mêlant un peu d'eau, ils les lavent enſuite dans une autre baſſine juſqu'à ce qu'elles ſoient entiérement nettes, & on les fait ſécher ſur du charbon à un feu doux, car autrement elles noirciroient. On les porte au peſeur pour en reconnoître le déchet, qui eſt ordinairement de 2 lots par 100 marcs de pieces de deux florins : on refond celles qui ſont trop légeres, & on donne un coup de lime à celles qui ſont trop peſantes. Quant à celles de 17 florins, elles perdent beaucoup plus au blanchiment, étant à un titre plus bas ; on fait auſſi le diſſolvant plus fort, y ayant plus de cuivre à diſſoudre.

On compte que la diminution ſur 100 marcs de ces peices eſt de 13 à 14 lots.

Pour chaque eſpece de monnoie, on a ici deux poids qu'on nomme *poids pour le noir*, & l'autre *poids pour le blanc*; l'un ſert à peſer les pieces avant que d'être décapées, & l'autre après qu'elles le ſont.

Comment on imprime le cordon aux monnoies.

§. VI. Quand les pieces ont été décapées, nétoyées & peſées, on leur imprime le cordon avec une machine placée horiſontalement & fixée ſur une table; en tournant une manivelle, on fait paſſer la piece avec force entre deux couliſſes, dans leſquelles le cordon ou les lettres ſont gravées; mais la meſure doit être priſe de façon que moitié ſoit imprimée par l'une, & moitié par l'autre. On ne les porte ſous le coin pour être frappées que quand elles ont leur cordon.

Balanciers de la monnoie de Creminitz.

§. VII. La partie inférieure d'un balancier conſiſte en un gros arbre enterré de 8 à 9 pouces de profondeur, & au-deſſous duquel eſt un mur qu'on a conſtruit auſſi profondément qu'on a trouvé le ferme; le haut de cet arbre eſt entaillé de 2 ou 3 pouces dans ſon milieu, pour recevoir une piece maſſive de métal, dont la compoſition eſt la même que celle de canons, & qu'on y rend ſolide, avec des coins de fer qu'on y fait entrer avec force. Dans la partie inférieure horiſontale de cette piece, on creuſe une ouverture quarrée pour y faire tenir ſolidement une boîte auſſi quarrée de fer battu, qui à chacun de ſes côtés eſt armée d'une vis pour y contenir le coin inférieur, gravé ſur une de ſes faces. Dans la partie ſupérieure eſt une piece de fer creuſe dans le bas, où il y a également des vis pour aſſurer le coin ſupérieur, & autour de cette piece eſt un reſſort quarré aſſez fort pour relever le coin avec elle, & qui eſt renfermé dans une boîte de fer aſſujettie avec des vis, pour qu'il ſoit exempt de pouſſiere. Ce reſſort prend en deſſous d'un morceau de fer qui traverſe la piece où prend le coin; au-deſſus de cette piece eſt une groſſe vis qui reſſort hors de celle de métal, & qui eſt fixée au balancier; elle

a à chacune de ſes extrémités une boule de fer ou de cuivre pour donner la peſanteur néceſſaire. Celui deſtiné à frapper les pieces de deux florins, peſe à peu près 10 quintaux & a 10 pieds de longueur, ſa barre de fer eſt de 5 à 6 pouces d'épaiſſeur, à l'endroit où il eſt aſſemblé avec la vis: en faiſant mouvoir le balancier, la vis preſſe ſur la piece de fer où eſt le coin gravé, qui vient frapper ladite piece d'argent qu'on met ſur le coin inférieur; la vis s'éleve en retournant le balancier, & le reſſort éleve la piece de fer avec le coin.

Comment on bat la monnoie à Cremnitz.

§. VIII. A chaque fois que l'on veut battre la monnoie, il faut placer les coins (car on n'en laiſſe jamais ſous le balancier), l'un dans la boîte ſupérieure, & l'autre dans l'inférieure: on les y affermit avec les vis qui ſont autour, enſuite on eſſaie avec du carton coupé, à l'emporte-piece, s'ils ſont bien placés; s'ils ne le ſont pas on les ajuſte en les ſerrant plus ou moins, ou en mettant par-deſſous de petites plaques de fer battu pour élever l'inférieur. On eſſaie de nouveau avec le carton, alors s'il paroît bien imprimé on met une piece d'argent; les pieces de deux florins exigent huit hommes pour faire mouvoir le balancier, 4 de chaque côté, & comme ils ne travaillent qu'un quart d'heure de ſuite, il en faut 16 afin qu'ils puiſſent ſe reprendre. Le maître-ouvrier met les pieces ſur le coin inférieur, & les pouſſe dehors à meſure qu'elles ſont frappées; lorſque les coins, ainſi que la vis, ne ſe dérangent pas ou ne ſe caſſent point, ces ouvriers frappent 1000 pieces de deux florins dans une heure & demie. Il en eſt de même pour d'autres pieces, mais avec moins de force; car pour celles de 17 il ne faut que 5 hommes pour faire mouvoir le balancier. Quant aux kreutzers, un ſeul ouvrier ſuffit pour mettre les pieces ſur le coin, & faire agir le balancier, ce qu'il fait d'une ſeule main: quand les pieces ſont frappées, on les examine l'une après l'autre, & on ſépare celles qui ont des défauts pour les refondre.

§. IX. Dans tous les Etats de la Reine on paſſe aux maîtres ou directeurs des monnoies, 4 juſqu'à 4 lots & demi de déchet pour l'argent

l'argent de vaiſſelle, ou de vieilles eſpeces qu'on leur porte à monnoyer, & ſeulement 2 lots ou 2 & demi au plus pour l'argent provenant des mines. Ce déchet accordé eſt pris ſur 100 marcs d'argent fin; on ne donne qu'un demi-denier par marc pour l'or qui ne provient pas des mines, & 6 ou 7 deniers ſur 100 marcs pour celui qui en provient; s'ils montrent par leur état un déchet plus conſidérable, ils doivent tenir compte de l'excédent.

Quoique les mines ne ſoient pas à beaucoup près auſſi abondantes qu'elles étoient précédemment, & que d'ailleurs les dépenſes augmentent chaque jour, le produit monte cependant aux environs de 50,000 florins par mois ou 125,000 liv.; on envoie tous les mois cette ſomme à Vienne, c'eſt-à-dire, 40,000 florins monnoyés, & pour environ 10,000 florins en lingots d'or & d'argent deſtinés à être vendus aux tireurs d'or & d'argent, & autres ouvriers; outre cela la reine a encore le profit de tout le cuivre de Neuſſol; c'eſt la chambre des mines de Schemnitz qui fournit à toutes les dépenſes de celles de Cremnitz, de Schemnitz & de Neuſſol. Il réſulte de ce que nous venons de rapporter, que le profit que ſa majeſté retire annuellement des mines ci-deſſus, ſe monte à environ 15 à 18 cent mille livres.

SECTION IV.

Monnoie de Halle dans le Tyrol.

§. I. On frappe dans cette monnoie, non-ſeulement tout l'argent produit des mines du Tyrol, mais encore une très-grande quantité que l'on fait venir d'Italie en écus romains, philippes, &c. il l'eſt aux armes de l'empire & au portrait de l'impératrice, en différentes eſpeces de monnoies que l'on exporte à Veniſe, où les Turcs viennent en chercher; on en retire un grand bénéfice.

On n'y frappe point de ducats, mais de ceux que l'on nomme impériaux, au titre de 23 karats 8 deniers, & de la valeur de 4 florins 19 kreutzers; du reſte toutes les opérations s'y font de

même qu'à Cremnitz ; nous nous arrêterons ſeulement à quelques obſervations.

§. II. Pour diminuer la main-d'œuvre, il y a à côté de chaque balancier une courroie de cuir fixée par un bout au ſol du plancher avec un crochet de fer, & paſſant ſur une poulie qui eſt également fixée à une piece de bois du plancher ſupérieur ; par ſon autre extrémité elle eſt attachée à une chaîne qui eſt conduite par une ſeconde poulie, & au bout de celle-ci eſt un poids ; par exemple, ſi l'on frappe des pieces de deux florins on en met un de 7 à 8 quintaux ; un des balanciers en peſe 14 & 15 ; à l'aide de cette courroie, 6 hommes ſuffiſent au lieu de 8 qui l'on emploie à Cremnitz.

Il y a auſſi une différence dans le corps du balancier qui eſt d'une ſeule piece, tandis qu'à ceux de Cremnitz le morceau où paſſe la vis eſt rapporté dans le milieu, & les ſpires de cette vis ſont plus éloignés les uns des autres ; d'où il ſuit que le balancier n'ayant pas un ſi grand cercle à décrire, acquiert beaucoup plus de viteſſe. Les 6 ouvriers peuvent en 7 ou 8 minutes frapper 150 groſſes pieces de deux florins, & dans la journée fixée à 10 heures de travail 6 mille ; ce nombre doubleroit ſi l'on y mettoit autant d'ouvriers, parce qu'ils ſont obligés de ſe repoſer tous les quarts d'heure.

§. III. Les cylindres des laminoirs different encore dans la maniere de les faire : lorſqu'ils ſont forgés on y ſoude dans le milieu & autour de la circonférence une bande d'acier ; on les porte enſuite à la machine pour y être coupés & égalifés, & en diminuer les deux extrémités pour former les boulons ou tourillons, auxquels on fait quelques entailles. On les met à la forge pour être trempés, & l'on fait autour des boulons un moule d'argille ; on place le cylindre de façon que l'acier ſoit dans l'eau, afin qu'il ne perde pas ſa trempe, pendant que l'on verſe dans ce moule une compoſition de bronze fondu, qui enveloppe auſſi-tôt le tourillon & y tient ſolidement par les entailles ; on en uſe de

même pour celui qui lui eſt oppoſé ; ils ſont enſuite polis à la machine au tour : ces boulons ſe placent dans des colliers d'acier dans leſquels ils tournent. Il eſt reconnu que cette méthode eſt meilleure, en mettant métal ſur acier que fer ſur fer ou fer ſur acier.

Les laminoirs en général ſont très-bien à Halle ; ils ſont, de même qu'à Cremnitz, mis en mouvement par une machine à eau.

SECTION V.

Monnoies du Hartz.

Par MM. JARS, année 1767.

MONNOIE DE CLAUST[illegible]

§. I. Les lingots de différentes groſſeurs, ſuivant les eſpeces de monnoie, ſe coulent dans du ſable, ou plutôt dans de la braſque que l'on a battue dans une caiſſe de 4 pieds & demi de long, 3 de large, ſur 2 pieds 4 pouces de profondeur, & portée ſur 4 roues ; elle eſt conduite devant le fourneau où ſe fait la fonte, qui eſt de 3, 4 juſqu'à 500 marcs. Lorſque l'argent eſt fondu, on le recouvre de pouſſier de charbon pour le maintenir au même degré de chaleur ; alors un ouvrier avec une lame de fer fort unie, & de la largeur & épaiſſeur que doivent avoir les lingots, les forme dans la braſque, en l'enfonçant perpendiculairement & laiſſant environ un pouce d'intervalle de l'une à l'autre. Un autre ouvrier en même tems puiſe avec une cuiller de fer de la matiere dans le creuſet, & la verſe dans ces lingotieres ; cette braſque ſe met à part pour être humectée, mêlée & battue de nouveau dans la même caiſſe : au bout de l'année elle eſt traitée à la fonderie pour en retirer les petites grenailles d'argent qu'elle a retenues pendant le courant de l'année.

Ces lingots ne ſont point auſſi unis que ceux que l'on coule à Cremnitz, & l'opération eſt plus longue & plus coûteuſe ; ils paſſent enſuite aux laminoirs.

Tous les officiers, ouvriers des mines & autres dépenſes ſont

payés avec des pieces d'un florin, demi-florin, quart de florin, ſur leſquelles il y a un petit agio à gagner dans le commerce; elles ſont fabriquées avec de l'argent fin, au titre de 15 lots 16 grains ou 11 deniers 22 grains. Il y a toujours 18 florins dans un marc fin & brut; mais pour payer les bénéfices des mines, on fabrique une monnoie uniquement pour cet uſage; ce ſont des pieces de deux florins, auxquels on ajoute par marc 32 grains de cuivre, dont le prince fait préſent aux compagnies, ce qui augmente la valeur deſdites eſpeces; car d'un marc fin on ne fait également que 18 florins, tandis qu'un marc brut d'eſpece n'a que 8 pieces de deux florins; ils ſont par conſéquent au titre de 14 lots 4 grains ou 10 deniers 16 grains.

On fabrique auſſi les monnoies d'alliage ſuivantes, mais rarement: ſavoir, les pieces de deux bons *gros mariengros*, qui ſont au titre de 8 lots ou 6 deniers: le marc en contient 74 un quart, & le marc fin en produit 152 & demi.

Les pieces d'un bon gros, au titre de 8 lots ou 6 deniers, il y en a 150 au marc brut, & 300 au fin.

Les pieces d'un mariengros, au titre de 5 lots 14 grains ou 4 deniers 8 grains, il y en a 162 & demi au marc brut, & 450 au fin.

Les pieces de 4 *pfenings* nommées *matler*, au titre de 4 lots ou 3 deniers, 234 dans le marc brut, & 936 au marc fin.

On monnoyoit anciennement d'autres eſpeces, mais on ne fait plus aujourd'hui que des pfenings, dont il y en a 8 dans un mariengros & 12 dans un bon gros; ils ſont en cuivre pur & à peu près de la groſſeur de nos liards.

Les 23 ou 24 mille marcs que les mines de Claûſthal produiſent, ſont monnoyés en eſpeces dans cette monnoie.

Monnoie de Zellerfeld.

§. II. Tout l'argent du produit des mines du département de la Communion, même celui du haut Hartz eſt apporté à *Zellerfeld*,

pour y être réduit en eſpeces : on y a conſervé une ancienne méthode de les fabriquer. L'argent étant fondu dans un creuſet eſt verſé ſur une ſangle de fil (eſpece de coutil), fixée par les deux extrémités à une eſpece d'arc que l'on peut tendre à volonté, à l'aide d'une vis & écrou ; par la tenſion & la façon dont elle eſt attachée, elle forme un petit rebord de chaque côté. On en a de plus ou moins larges, ſuivant la monnoie que l'on veut battre ; mais on n'y coule des lingots que depuis la plus petite piece juſqu'aux pieces d'un florin ; celles de 2 le ſont dans du ſable. On a attention en général que tous ces lingots ſoient de beaucoup plus étroits, par conſéquent plus épais que ne doivent être les pieces ; un ouvrier tient cette eſpece d'arc au-deſſus d'un cuveau plein d'eau, il y trempe la ſangle, pendant qu'un autre y verſe l'argent lorſqu'elle eſt encore mouillée. Ce premier l'agite un peu avant que ce métal ſoit figé, afin qu'il ſe répande par-tout également ; il le trempe enſuite dans l'eau, & le fait tomber au fond du cuveau, ſans quoi il brûleroit la ſangle ; on verſe de nouveau & on continue de la même maniere.

Ces lingots ſont applatis à coups de marteaux, & rendus égaux ſur leur ſurface, enſuite rougis au feu pour en ouvrir les pores ; auſſi-tôt après on les coupe avec des ciſailles fixées d'un côté à une groſſe piece de bois : l'ouvrier a une balance devant lui pour peſer chaque morceau, qui doit avoir un peu plus que le poids de la monnoie que l'on veut fabriquer. L'habitude fait qu'il a le coup d'œil aſſez juſte, & que ce travail va aſſez vîte. Ce ſont autant de morceaux quadrangulaires ; il les remet à un autre ouvrier qui acheve de les ajuſter pour le poids, en coupant l'extrémité des angles. Il les peſe un à un, en prend enſuite 18 qui doivent peſer enſemble un marc, il en met enſuite ſur une balance plus forte 180 qui ont le poids de 10 marcs. Nous ſuppoſons ici des pieces d'un florin chacune. Ces morceaux paſſent enſuite aux batteurs qui ſont aſſis & rangés ſur une même ligne, ayant chacun devant eux une enclume large & plate, & un marteau de

même ; ils ont ſoin de tenir l'enclume mouillée & même de tremper dans l'eau les morceaux : en 3 ou 4 coups ils les applatiſſent aſſez bien ; mais comme ils ſont inégaux & qu'ils pourroient ſauter, ſi on ne donnoit pas le coup bien juſte & bleſſer l'ouvrier, on a mis une planche de chaque côté de l'enclume pour les retenir.

On les fait enſuite rougir pour les arrondir ; on ſe ſert pour cette opération d'une tenaille dont l'ouverture eſt de 5 à 6 pouces de large, entre laquelle on aſſujettit autant de pieces qu'il en peut entrer ; l'ouvrier les tient ſur l'enclume avec fermeté, & avec une eſpece de maſſe longue & à manche court, il frappe deſſus à petits coups dans tous les ſens. Comme celles qui ſont au milieu s'arrondiſſent mieux que les autres, il les change & les arrange de maniere que celles des extrémités ſe trouvent au milieu, & frappe de nouveau ; il les met recuire & les rapporte pour leur donner plus de rondeur ; il les fait rougir encore & les refrappe, mais d'un ſeul coup, pendant qu'un autre ouvrier les met ſous le marteau ; on les fait recuire encore pour les arrondir pour la derniere fois, après laquelle on les fait encore rougir, & on les jette dans une baſſine de cuivre remplie d'eau, qu'on introduit dans le fourneau. Dès que l'eau eſt en ébullition on y verſe un peu d'eau forte, on laiſſe bouillir le tout enſemble, & on retire la baſſine, c'eſt ce que l'on nomme donner le blanchiment ; après quoi on les polit en les mettant avec du pouſſier de charbon & un peu d'eau, dans un petit baril qu'un homme fait tourner à l'aide d'une manivelle. Lorſqu'on n'en a qu'une petite quantité, on ſe ſert d'un ſac que deux ouvriers agitent, en le tenant par ſes extrémités.

Les coins pour frapper la monnoie ſont placés ſur une groſſe piece de bois comme une enclume, & n'ont à leur extrémité que la grandeur de la gravure : un ouvrier s'aſſied devant, placé par-deſſus la piece, ſur laquelle il ajuſte le coin qui doit imprimer de l'autre côté ; un autre vis-à-vis ſe tient debout avec une groſſe maſſe & frappe deſſus, il imprime en un ſeul coup & n'en frappe

un ſecond ou troiſieme, qu'au cas que celui qui tient le coin voie que la piece n'eſt pas bien marquée, il cherche alors à rajuſter ſon coin : cette opération eſt très-prompte, puiſqu'ils prétendent que deux ouvriers peuvent frapper 600 pieces dans une heure, ce que nous avons bien de la peine à croire. Il faut avoir des ouvriers bien au fait de ce travail ; celui qui ajuſte entre les deux coins a ſa tête bien près lorſque l'autre frappe deſſus. Afin que le marteau ne gliſſe pas on a ſoin de le frotter avec du grès, de même que la tête du coin.

Si on y comprend la fonte, l'argent paſſe 8 fois au feu avant que d'être réduit en piece d'un florin. Le fourneau à cet uſage eſt une piece de fer coulé, ſous laquelle on fait du feu avec du bois de corde, & dont la flamme paſſe dedans pour reſſortir par la porte ſupérieure ou embouchure.

On fabrique rarement des pieces de deux florins, mais comme elles ont un alliage, qu'elles ſont plus dures & donneroient trop de difficultés pour être frappées à coups de marteau, elles le ſont ſous un gros balancier.

Pour accélérer le travail des petites pieces, on paſſe les lingots à un laminoir qui agit à bras d'hommes ; & comme il ſeroit trop difficile de les couper juſtes au coup d'œil, & qu'on n'a point d'emporte-piece, on a une ciſaille avec des vis pour fixer l'ouverture, & par conſéquent la longueur de chaque petit morceau, lorſqu'on a reconnu le poids que chacun doit avoir : du reſte l'opération eſt la même que pour les groſſes pieces.

Les monnoies qui ſont fabriquées à *Zellerfeld*, ſont les mêmes qu'à Claûſthal & au même titre.

Nous avons dit dans le VIIIe Mémoire, Sect. I, §. III, tome II, que les minérais de *Rammelsberg* étoient auriférés. Le prince jaloux de dire qu'il a dans ſes états des mines d'or, en fait faire le départ par pure curioſité, & ſans en retirer du bénéfice, puiſque le marc d'argent n'en contient que trois quarts de grains ; on concentre ce métal par le procédé ſuivant.

Départ par la voie ſèche.

§. III. On prend une quantité d'argent, 80, 100 marcs plus ou moins, que l'on fait fondre dans un creuſet, & que l'on recouvre de pouſſier de charbon; on le verſe enſuite dans l'eau pour le granuler. Plus les grenailles ſont percées, mieux elles peuvent être attaquées par le ſoufre; ſur chaque marc on ajoute une once de ſoufre bien pulvériſé, on mêle bien le tout enſemble afin que celui-ci puiſſe s'étendre & s'attacher ſur toute la ſurface des grenailles mouillées.

On met enſuite ce mêlange dans le même creuſet, que l'on a eu ſoin de tenir très-chaud : on donne grand feu, & lorſqu'il eſt en parfaite fuſion, on y précipite l'or en y ajoutant une demi-once de litharge ſur chaque marc; on remet du charbon & on chauffe vivement. On laiſſe enſuite refroidir le creuſet de lui-même, après quoi on le retire du foyer & on le renverſe pour en faire détacher le contenu qui ne fait plus qu'une ſeule maſſe; on prend un ciſeau & l'on ſépare le culot de plomb, argent & or, d'avec l'argent mêlé au ſoufre, que l'on nomme dans cet état *placmall*; on met ce culot à part. Quant au *placmall*, on le caſſe en morceaux pour pouvoir les remettre dans le creuſet, & lorſqu'il a été fondu, on lui ajoute pour la ſeconde fois de la litharge, mais ſeulement un quart d'once par marc, pour précipiter l'or qui peut y avoir reſté : on laiſſe refroidir le creuſet comme ci-deſſus, on ſépare le culot du *placmall* que l'on refond encore & précipite pour la troiſieme fois; c'eſt alors qu'on en fait un eſſai en petit, pour connoître s'il tient encore de l'or, dans lequel cas il faut le précipiter une quatrieme fois, avec un quart d'once de litharge.

Tous ces culots ſont mis à part : quant au *placmall* qui ne tient plus d'or, on l'affine pour en ſéparer le ſoufre de la maniere ſuivante. On a un petit fourneau de coupelle avec un chapeau de fer que l'on prépare à l'ordinaire; lorſqu'on a chauffé la coupelle

pendant

pendant 2 heures, on y met la quantité de plomb ſuffiſante pour affiner celle du *placmall.* On compte ordinairement 3 marcs de plomb pour un de cette matiere. Quand ce métal eſt échauffé & commence à travailler, on y ajoute peu à peu du *placmall* qui a été réduit auparavant en morceaux, & l'on procede à l'affinage juſqu'à ce que l'argent faſſe ſon éclair : cet argent eſt enſuite brûlé ou raffiné.

Les culots tenant or que l'on a mis à part, & qui ont été obtenus des précipitations, ſont raſſemblés juſqu'à ce qu'on ait 80 ou 100 marcs qui ſont de nouveau granulés, mêlés avec du ſoufre & précipités, ce que l'on répete juſqu'à ce que l'or, par des fontes & des précipitations réitérées, ait été concentré au point de former la quatrieme partie du total, ce qu'on nomme la *quartation.* On raffine enſuite tous ces culots juſqu'à ce qu'ils ſoient bien fins ; pour lors le dernier départ ſe fait avec l'eau-forte.

Le procédé dont nous venons de rendre compte, n'eſt autre choſe qu'une concentration de l'or, & l'on voit que cela ne peut être traité qu'en grand pour pouvoir le pratiquer ; alors cela pourroit être plus avantageux ſi l'argent étoit plus chargé d'or que n'eſt celui de *Rammelsberg* ; car, comme nous l'avons dit, il y a de la perte quoique non apparente. La raiſon en eſt que le prince donne au directeur de la monnoie, le plomb & la litharge au même prix qu'il l'achete des intéreſſés des mines, ce qui n'eſt pas la moitié de ſa valeur intrinſeque ; en outre il lui fournit auſſi le charbon à meilleur marché qu'il ne le vend dans les fonderies.

SECTION VI.

Monnoie d'Afveſtad en Suede, pour le cuivre.

§. I. Tous les cuivres qui reviennent à la Couronne de ſon droit ſur les mines, ſont monnoyés dans cette manufacture. Les planches deſtinées à cette fabrication ont d'abord été forgées à peu près de l'épaiſſeur que doit avoir la monnoie. La plus commune eſt celle de deux *ſluver* ou ſols, c'eſt-à-dire, de deux lignes : on

donne à ces planches une largeur ſuffiſante pour former 5 bandes de 18 à 20 pouces de longueur. On les paſſe à cet effet dans une refenderie où la diviſion ſe fait également, elles ſont enſuite laminées juſqu'à ce qu'elles aient acquis l'épaiſſeur que l'on deſire, ce que l'on éprouve à chaque fois avec un morceau de fer refendu, dont l'ouverture eſt la meſure de ladite épaiſſeur : toutes ces opérations ſe font à froid.

§. II. Ces bandes de cuivre ayant été laminées, ſont portées dans un autre attelier où il y a quatre emporte-pieces placés dans une inclinaiſon, qui approche plus de la ligne horiſontale que de la perpendiculaire. Trois femmes ſont occupées à chacune de ces machines ; l'une aſſiſe paſſe les lames de cuivre & les ajuſte entre le trou & l'emporte-piece, tandis que les deux autres appuient ſur un bras de levier en fer qui le fait aller & venir. Elles peuvent de cette maniere couper dans la journée, en bien travaillant, un ſchipfund & demi, qui leur eſt payé à raiſon de quatre écus de cuivre par chacun d'eux.

§. III. On donne la couleur à ces pieces de cuivre en les faiſant tremper dans de l'eau de ſel, & enſuite dans une baſſine que l'on place dans un petit fourneau de réverbere, d'où on les retire toutes rouges pour les jetter dans une caiſſe pleine d'eau froide ; mais pour achever d'en rendre les ſurfaces unies, on les agite dans de petits tonneaux, ſuſpendus horiſontalement par un axe qui les traverſe, & percés de pluſieurs trous autour de leur circonférence pour recevoir l'eau que l'on y fait couler par-deſſus lorſqu'ils tournent, à l'aide d'un rouet & d'une lanterne : ces tonneaux ont un diametre de 20 pouces, ſur 2 pieds & demi à 3 pieds de longueur ; on acheve de laver les pieces en 6 heures, on les fait enſuite ſécher ſur un petit foyer dans une baſſine de cuivre. Après cette opération on y met le cordon, qui s'imprime avec un morceau d'acier qu'une roue dentée fait agir horiſontalement, & qu'un ouvrier met en mouvement avec les deux pieds. Il n'en peut cor-

donner par jour que deux ſchipfunds au plus, pour leſquels il gagne 5 écus de cuivre.

§. IV. On ne fait point d'uſage de balanciers pour l'impreſſion du coin; cette opération ſe fait à coups de marteaux par trois ouvriers, qui en 12 heures peuvent frapper deux ſchipfunds de cuivre qu'on leur paie à raiſon de 5 écus & demi par chaque.

De cette monnoie dont il vient d'être parlé, un ſchipfund contient 4800 pieces, & pour cette eſpece la couronne paie au *bergſlag* ou fermier de la fabrique d'Afveſtad, 65 écus de cuivre & 12 *ore*, ce qui équivaut à 25 ou 27 liv. argent de France, par chaque ſchipfund, & en proportion pour d'autres monnoies.

NEUVIEME MÉMOIRE.

OBSERVATIONS Métallurgiques ſur la ſéparation des métaux, la méthode la plus avantageuſe de traiter les minérais d'argent & cuivre, & de faire le départ par la voie ſeche des matieres d'argent & cuivre tenant or.

ANNÉE 1769.

LES progrès que la Chymie a fait en Europe depuis environ un ſiecle, auroient dû naturellement influer davantage qu'ils ne l'ont fait ſur ceux de la Métallurgie, puiſque celle-ci tire toutes ſes connoiſſances de cette premiere, & qu'un Métallurgiſte ne peut faire un pas ſans y avoir recours.

La Chymie qui enſeigne à analyſer parfaitement toutes les ſubſtances des trois regnes, à en connoître les rapports, les affinités, à en faire toutes ſortes de combinaiſons, & à démêler celles faites par la nature, a donné naiſſance à la Docimaſie, partie eſſentielle de la Métallurgie. Elles s'occupent toutes deux des ſubſtances du regne minéral, & la premiere tend à ſéparer les uns des autres les métaux, & à les délivrer des matieres hétérogenes, par les voies les plus exactes & les plus promptes, ſans trop s'arrêter aux frais & dépenſes des opérations.

La Métallurgie a bien pour but d'arriver aux mêmes fins, mais toujours avec le plus d'économie poſſible; la Docimaſie ou plutôt la Chymie ſert d'autant plus de guide au Métallurgiſte, qu'elle lui fait connoître avec exactitude la valeur des matieres qu'il ſe propoſe de traiter, en lui fourniſſant les principes qui doivent être la baſe de ſes opérations.

On ne peut s'empêcher d'avouer que cette premiere partie de

la Métallurgie a fait de grands progrès, & qu'on trouve aujourd'hui nombre de gens très-verſés dans les opérations docimaſtiques, & de très-bons ouvrages ſur cette ſcience.

Il eſt à propos d'obſerver qu'il eſt bien des objets que l'on ne peut ſe diſpenſer de négliger dans les travaux en grand, mais qu'il en eſt beaucoup d'autres auxquels il faut s'attacher avec le plus grand ſcrupule, quoiqu'ils ne paroiſſent pas être de conſéquence en petit; il faut tout calculer avec le plus d'exactitude poſſible. La Métallurgie eſt quelquefois obligée de s'écarter des principes que lui fournit la Chymie, ou plutôt elle ne peut pas toujours employer les moyens les plus certains qui lui ſont indiqués par elle; par exemple, il eſt à propos de négliger une demi-once d'argent pour économiſer 25 livres de plomb, d'abandonner une quantité plus ou moins grande de ces métaux pour ménager une corde de bois, & ainſi dans d'autres circonſtances ſuivant la valeur des matieres du pays où l'on doit opérer.

Bien convaincu de ces vérités, je me ſuis attaché dans les voyages que j'ai faits dans la plus grande partie de l'Europe, non-ſeulement à m'inſtruire par la pratique, & en opérant moi-même, à connoître avec le plus grand détail tous les procédés en uſage, ſuivant le genre des minérais qu'on avoit à traiter, mais encore à m'aſſurer ſi les principes de chymie pouvoient s'appliquer à toutes les opérations où j'aſſiſtois. Quoique j'en aie trouvé l'application dans bien des cas, j'avouerai néanmoins que j'ai reconnu que l'on en pourroit perfectionner un très-grand nombre, ſoit du côté du produit des métaux, ſoit en économiſant des matieres combuſtibles, par un changement dans la maniere de procéder dans les fourneaux & autres appareils.

La méthode de raffiner le cuivre en plus grand volume, & à moindres frais que l'on ne l'a fait juſqu'à préſent ailleurs, & que j'introduiſis en l'année 1754, aux mines de Cheſſy en Lyonnois (*), de laquelle on a toujours fait uſage depuis, & qui a mérité l'approbation de l'académie, prouve que je me ſuis occupé depuis

(*) *Voyez le VIIe Mém. de ce tome.*

bien des années à perfectionner les travaux de Métallurgie ; les différens voyages que j'ai faits aux mines du Lyonnois, m'ont mis à portée de faire nombre d'expériences. Je ne rapporterai que celles qui viennent à l'objet dont il eſt queſtion.

Et dans la crainte que ce Mémoire ne parût trop long, je l'ai diviſé en trois parties.

La premiere contiendra les expériences qui m'ont conduit aux procédés que je décris, & m'ont fait appercevoir les principes chymiques ſur leſquels ils ſont fondés, avec la maniere de traiter les matieres de billon ou de bas aloi.

Je donnerai dans la ſeconde la méthode la plus avantageuſe de traiter en grand les minérais contenant argent & cuivre, méthode fondée ſur les mêmes principes, & qui n'eſt pratiquée dans aucune des mines que j'ai vues, ni décrite par aucun auteur.

Dans la troiſieme, ces mêmes principes nous conduiront à rendre raiſon de l'opération du départ par la voie ſeche, des matieres d'argent & de cuivre tenant or, & à propoſer une nouvelle maniere d'opérer.

PREMIERE PARTIE.

Sur la préparation des métaux.

§. I. L'uſage que j'avois d'un laboratoire m'engagea à faire paſſer par tous les procédés docimaſtiques connus, les différentes matieres du produit deſdites mines ; ce qui me conduiſit plus d'une fois à entreprendre, conjointement avec mes freres, des opérations plus en grand, qui nous déterminerent à propoſer des réformes qui furent acceptées, & eurent le ſuccès auquel nous nous attendions. Mais ce qui fixa beaucoup mon attention dans ces expériences, fut le produit très-varié en argent que je retirois du cuivre de ces mines, ſuivant le nombre d'opérations par leſquelles il avoit paſſé. Pour me rendre plus intelligible, je dois dire que les minérais des mines de Saint-Bel & de Cheſſy, ſont des pyrites cuivreuſes auxquelles on donne 4 feux de grillage, avant

que de les fondre dans un fourneau à manche, où elles produiſent des mattes qui doivent être grillées 9 à 10 fois, en quantité de 350 à 400 quintaux, avant de donner par la fonte leur cuivre noir. On ſait que dans les fourneaux de grillage, on trouve aſſez ſouvent des morceaux de matte, dont le feu développe des grains de cuivre; j'en eſſayai pluſieurs pris indifféremment, & ayant reçu les uns plus, d'autres moins de feux; c'eſt-là où je trouvai que leur produit en argent varioit beaucoup, mais ſur-tout qu'ils en contenoient toujours plus que le cuivre noir produit du total d'un grillage, lorſque les mattes avoient été rôties ſuffiſamment pour être fondues. M'étant aſſuré par les eſſais que j'avois faits de tous les minérais & des mattes de la premiere fonte, que cette différence ne provenoit point de leur inégalité du côté de la teneur en argent, je réfléchis que les conſéquences qu'on en pouvoit tirer, étoient fondées uniquement ſur les rapports & affinités des ſubſtances dont la matte eſt compoſée. La matte dont il eſt ici queſtion eſt une maſſe réguline contenant du cuivre, du fer, du zinc, une très-petite quantité d'argent, & des parties terreuſes, le tout réuni enſemble par une grande abondance de ſoufre.

Le grand nombre de rôtiſſage que l'on donne à ces mattes à l'effet d'en obtenir le cuivre noir par une derniere fonte, a pour but de faire brûler & volatiliſer le ſoufre, pour déſunir les parties terreſtres d'avec les métalliques. On fait enſuite ſtratifier le tout à travers les charbons dans un fourneau à manche pour ſcorifier ces premieres, & communiquer aux dernieres du phlogiſtique qui eſt doublement néceſſaire dans cette fonte; car il y a toute apparence qu'il ſert d'une part à la deſtruction, ou plutôt volatiliſation de l'acide vitriolique, qui par la combuſtion ou rôtiſſage peut reſter uni aux métaux, en compoſant ſans doute avec lui un nouveau ſoufre; & que de l'autre il révivifie les particules de cuivre, leſquelles par la fonte ſe réuniſſent entr'elles, & vont par leur peſanteur ſpécifique occuper la partie inférieure du baſſin deſtiné à les recevoir.

Mais lorſqu'on ne donne que très-peu de rôtiſſage à ces mattes, il arrive que les métaux qui ont moins d'affinité avec le ſoufre, qu'il n'en a lui-même avec les autres qui compoſent la maſſe réguline, ſe précipitent les premiers : on peut donc conclure dans ce cas-ci que le zinc & l'argent doivent d'abord ſe précipiter, (nous ne compterons pas ce premier, car il ſe volatiliſe en grande partie), enſuite vient le cuivre. Quant au fer, il a une ſi grande affinité avec le ſoufre, qu'il lui reſte très-intimément uni; l'argent eſt en trop petite quantité dans les mattes que j'ai éprouvées, pour ſe précipiter ſeul; d'ailleurs on ſait qu'il eſt impoſſible de ſaiſir dans les travaux en grand, puiſqu'il ſeroit de la plus grande difficulté de le faire en petit, le point précis de rôtiſſage pour rendre cette ſéparation exacte. Tout chymiſte ſait que par la voie humide, & encore plutôt par la voie ſeche, il ne ſe fait aucune précipitation, ſans que le corps précipité n'entraîne avec lui du précipitant, & de ceux auxquels il étoit uni; c'eſt donc lorſqu'une ſuffiſante quantité de ſoufre eſt dégagée de la maſſe réguline, & que le feu & le contact des charbons ont développé quelques grains de cuivre, qui ſe réuniſſent enſemble pour couler & prendre la forme de ſtalactite dans l'intérieur des grillages, que la plus grande partie de l'argent qui y étoit contenue s'eſt concentrée.

§. II. Quoique les minérais de Saint-Bel ne fuſſent point d'une teneur en argent à mériter d'en faire la ſéparation, puiſque cela rouloit ſeulement depuis demi juſqu'à 2 & 3 onces par quintal de cuivre après la concentration dont je viens de rendre compte; je tirois les meilleurs augures de mes expériences, par l'application que je pouvois en faire pour ſubſtituer une nouvelle méthode à celle que l'on nomme liquation, uſitée pour ſéparer l'argent du cuivre, & pour économiſer beaucoup de plomb dans le traitement des minérais contenant ces métaux réunis.

Cette découverte me flattoit d'autant plus, que je la fis en 1761, au retour de mon premier voyage de la Saxe, Bohême, Hongrie, Autriche & Tyrol, & que je n'y avois vu aucune opération

opération qui fût fondée ſur ce principe ; je me propoſois de continuer mes expériences, lorſque je fus obligé de faire un voyage par ordre du Conſeil. Je revins en 1763 aux mêmes mines, & appliqué de nouveau à faire des expériences toujours relatives aux travaux de Métallurgie, je fus ſollicité par les fermiers des affinages de Lyon, de les aider de mes conſeils pour tirer le meilleur parti poſſible des monnoies à bas titre ou matieres de billon d'Allemagne, qui leur étoient fournies en abondance par les différens négocians de la ville.

Depuis pluſieurs mois ils étoient occupés à travailler ; ils procédoient, ainſi qu'ils l'ont continué depuis, en mettant ſur leurs coupelles une certaine quantité de ces matieres, auxquelles ils ajoutoient à meſure autant de plomb qu'il en falloit pour que la litharge entraînât avec elle tout le cuivre, & laiſſât l'argent parfaitement pur. On ſait qu'en général il faut 16 parties de plomb pour une de cuivre, & qu'il en faut encore davantage proportionnellement au cuivre, lorſque celui-ci eſt allié avec beaucoup d'argent.

On doit bien penſer qu'en procédant ainſi ſur les monnoies à haut & bas titre, ils avoient accumulé un tas énorme de litharge qui contenoit encore beaucoup d'argent & encore plus de cuivre ; d'ailleurs il leur falloit chaque jour de nouveaux approviſionnemens de plomb, tandis qu'ils en avoient une grande quantité d'enſevelis dans la litharge, qui pouvoit leur être d'une double utilité, puiſqu'en même tems qu'ils en extrairoient l'argent, il leur ſerviroit d'addition pour en ſéparer le cuivre. Ce fut pour remplir le double objet de révivifier le plomb, & d'en ſéparer les métaux contenus dans la litharge, qu'ils eurent recours à moi, & me prierent de leur indiquer les moyens d'y parvenir.

§. III. Ma premiere idée, & celle que je crois encore la plus avantageuſe, fut de faire bâtir un fourneau à l'Angloiſe ; mais on ne put trouver dans l'attelier aucun emplacement pour cette conſtruction. Je me propoſois de faire étendre ſur le ſol de ce

fourneau une quantité de litharge, proportionnée à la capacité que je lui aurois donnée, ſeulement de 3 à 4 pouces d'épaiſſeur, & de répandre ſur ſa ſurface du pouſſier de charbon, toutefois après avoir échauffé le fourneau à l'aide du feu que l'on auroit fait dans la chauffe, ſoit avec du bois de corde, ſoit avec du charbon de terre. J'aurois d'abord donné une chaleur douce; lorſque la matiere auroit commencé à rougir, je l'aurois fait retourner avec de grandes ſpatules de fer, ſemblables à celles dont on fait uſage pour la fonte des minérais de plomb dans le même fourneau, de façon que la partie inférieure ſe ſeroit trouvée par-deſſus expoſée à l'action de la flamme & l'inférieure par-deſſous; alternativement j'aurois fait de nouveau répandre du pouſſier de charbon & procéder de la même maniere. Je dois dire que le ſol de mon fourneau auroit été diſpoſé de façon à former un plan incliné circulaire, pour que toute la matiere fluide pût ſe raſſembler dans un baſſin ménagé dans l'intérieur au bas dudit plan; & à meſure que l'opération auroit avancée, on auroit augmenté le degré de chaleur.

Par ce ſeul procédé qui n'eſt en uſage dans aucun pays, & dont aucun auteur n'a fait mention, j'aurois fait en même tems trois opérations différentes; 1°. celle de la fonte que les Allemands nomment *friſchen*, rafraîchir; 2°. celle de la liquation; 3°. celle du reſſuage: car à l'aide du pouſſier de charbon, j'aurois fourni un phlogiſtique en état de révivifier la litharge, & mettre le plomb en fuſion. La chaleur douce auroit eu deux objets, celui de la liquation qui conſiſte à ne donner que le degré de feu capable de faire fondre le plomb ſans mettre le cuivre en fuſion; c'eſt alors que ce premier par ſa grande affinité avec l'argent l'auroit entraîné en grande partie avec lui, & lui auroit ſervi d'intermede pour le ſéparer du cuivre. Je dois obſerver en ſecond lieu, pour l'avoir éprouvé en faiſant révivifier moi-même de la litharge pure dans un ſemblable fourneau, que pour peu que l'on donne une chaleur trop forte, la litharge ſe fond & vient couler dans le baſſin, le

pouſſier de charbon nage par-deſſus; & comme elle n'a le contact du phlogiſtique que par un bien plus petit nombre de côtés, l'opération en devient beaucoup plus longue, & tout cela ne ſe fait qu'aux dépens du plomb dont partie ſe vitrifie.

On auroit augmenté le degré de chaleur ſur la fin de l'opération, parce que le cuivre étant alors plus en état de le ſupporter, auroit achevé d'abandonner ſon plomb; c'eſt ce que l'on peut nommer *reſſuage*.

§. IV. Mais faute d'emplacement, je fus obligé de me ſervir de deux petits fourneaux à manche, dont on faiſoit uſage dans l'attelier pour la révivification de la litharge: j'en changeai toutes les proportions, & les reconſtruiſis dans la forme la plus avantageuſe; je fis bâtir deux fourneaux de liquation, d'après les deſſins que j'avois rapportés de Saxe où ce travail eſt très-conſidérable, & j'en ſuivis les procédés (*). On peut auſſi en prendre une idée dans le traité des fonderies de Schlutter publié par feu M. Hellot.

(*) *Voyez* le XIIIe Mém. & la pl. XXIV, fig. 1, 2, 3, 4 & 5, tome II.

Les litharges ſortoient trop riches en argent des fourneaux de coupelle, ſoit par la négligence des ouvriers affineurs, ſoit par la richeſſe deſdits affinages, pour eſpérer d'en retirer tout le fin dans une ſeule liquation; il fallut donc en faire ſubir une ſeconde à ce cuivre pour achever d'en extraire l'argent, ou du moins à demi-once près par quintal, qui eſt la ſéparation la plus exacte qu'on puiſſe faire avec avantage dans le travail en grand; mais je ne fis cette derniere opération que ſur une quantité de 60 quintaux; les fermiers deſirant ſeulement alors, que j'inſtruiſiſſe leurs ouvriers de cette méthode, & de la façon d'opérer, avant mon départ de Lyon pour l'Angleterre.

Comme ils n'avoient point de fourneaux de raffinage pour mettre le cuivre à ſa perfection, ils le vendirent à la compagnie des mines de Saint-Bel. Je profitai de cette occaſion pour répéter mon expérience de concentrer l'argent par le moyen du ſoufre.

J'avois double eſpérance de réuſſite avec cette matiere, comme on va bientôt le voir.

Je pris 10 quintaux de ce cuivre, & le fis fondre partie par partie avec le minérai de cuivre rôti à 4 feux ; enfin je ne changeai rien à la fonte ordinaire par laquelle on obtient des mattes ; je voulois par là minéraliſer la plus grande partie de ce cuivre, en enrichiſſant les mattes, & n'obtenir que de petits culots de ce métal où j'eſpérois concentrer l'argent ; j'y réuſſis au point que ce cuivre qui ne tenoit que demi-once d'argent par quintal, me produiſit des culots qui en contenoient juſqu'à 4 onces ; celui qui étoit renfermé dans le minérai y entroit certainement pour quelque choſe, mais ce réſultat n'annonce pas moins qu'il y eut une concentration.

Comme ce cuivre avoit conſervé encore un peu de plomb avec de l'argent, il arriva que le ſoufre contenu dans le minérai, s'empara de la plus grande quantité du cuivre auquel il put s'unir, comme ayant avec lui plus d'affinité qu'avec l'argent & le plomb, leſquels ſe précipiterent en culots avec le cuivre qui n'avoit pas rencontré aſſez de ſoufre pour ſe minéraliſer.

Satisfait d'avoir réuſſi dans cette expérience qui confirmoit celles que j'avois faites précédemment, j'étois ſur le point de propoſer à la compagnie des mines de Saint-Bel, d'acquérir des affineurs les cuivres encore chargés d'argent après la premiere liquation, en payant ce dernier métal ſuivant l'eſſai ; mais ayant fait réflexion ſur l'inégalité de richeſſe, que j'avois trouvée aux litharges & aux cuivres qui en provenoient, je vis qu'il étoit impoſſible d'apprécier la quantité d'argent qu'ils pourroient contenir, & qu'il falloit abandonner ce projet. Mon deſſein étoit d'en concentrer l'argent par l'opération que je viens de détailler ; je fus fâché qu'il n'eût pas lieu, comme un des plus importans de la Métallurgie, & je ne cherchois que l'occaſion de pouvoir le mettre en pratique.

Peu de tems après parut la traduction des Mémoires de l'aca-

démie des ſciences de Suede, où je vis avec plaiſir que M. Scheffer propoſe dans ſon hiſtoire du départ, ou de la ſéparation des métaux, de préférer la méthode de la minéraliſation du cuivre pour en ſéparer l'argent, à celle de la liquation; mais on verra bientôt que M. Crammer avoit eu auſſi les mêmes idées, & que depuis & pendant que j'étois en Angleterre, ce ſavant Métallurgiſte étoit occupé à monter un travail fondé ſur les mêmes principes; mais avant que de décrire ſon procédé, je dois faire part d'une obſervation très-intéreſſante, & que j'eus occaſion de faire pendant que je dirigeois & inſtruiſois les ouvriers des affinages.

§. V. Les fermiers des affinages recevoient journellement en abondance des monnoies à bas titre & en eſpeces, qu'il falloit fondre enſemble pour déterminer par l'eſſai le titre commun; il leur falloit une quantité prodigieuſe de creuſets. Il s'en caſſoit beaucoup, ce qui leur occaſionnoit une main-d'œuvre conſidérable avec une grande conſommation de charbon; ils me témoignerent leur embarras; je leur propoſai d'abréger cette opération & me chargeai de cette fonte.

Je fis ouvrir un des fourneaux à manche; je conſtruiſis dans ſon intérieur un baſſin au niveau de la tuyere, & en pratiquai un ſecond en dehors qui communiquoit au premier; je formai d'un pied de hauteur le fourneau à quelques pouces au-deſſus dudit baſſin; je fis chauffer le tout, je mis du charbon juſqu'au haut de la pierre, fis agir les ſoufflets, charger les monnoies par-deſſus les charbons, & continuer de la même maniere à meſure que les matieres fondoient. Mes deux baſſins furent bientôt pleins; j'arrêtai le vent des ſoufflets pour puiſer le métal avec une cuiller, & le verſer dans des lingotieres; je recommençai enſuite à procéder de la même maniere, ce qui accéléroit prodigieuſement le travail ſur celui des creuſets.

Je remarquai par des expériences, que pour rendre les lingots de billon d'une teneur plus égale dans toutes les parties, il falloit que les lingotieres fuſſent auſſi chaudes qu'il eſt poſſible, & que moins

elles l'étoient, plus il y avoit d'inégalités; cela me donna lieu à faire beaucoup d'eſſais particuliers, & je reconnus, ſoit par les expériences faites juridiquement aux affinages, ſoit par les miennes propres, que dans les cas où la différence étoit la plus ſenſible, c'étoit le centre du lingot qui étoit le moins riche en argent, & toutes les parties extérieures les plus riches, ſur-tout celles qui avoient touché les parois de la lingotiere. M. Crammer fait mention de cette inégalité dans ſa Docimaſie; mais ils n'avoit peut-être pas penſé qu'elle fût auſſi ſenſible pour l'argent & le cuivre, ſans mélange d'aucun autre métal.

Quelques perſonnes ont cru que lorſque des métaux étoient alliés enſemble & tenus en fuſion, il y avoit une plus grande quantité des plus peſans dans la partie inférieure, que dans la ſupérieure du creuſet ou de la lingotiere, en raiſon de leur peſanteur ſpécifique; mais il y a grande apparence que cela n'a pas lieu, puiſque la diſſolution eſt parfaite, toutes les fois que le degré de chaleur eſt aſſez fort pour tenir les deux métaux en fuſion; car il en eſt autrement à meſure qu'ils refroidiſſent, comme on le verra pour le plomb & le cuivre fondus enſemble; d'où on pourroit expliquer l'inégalité dont je parle, par le refroidiſſement plus prompt de l'un ou de l'autre des métaux alliés. Cependant je penſe que dans l'exemple que je rapporte, on doit plutôt l'attribuer au degré plus ou moins grand de ſenſibilité de ces métaux à l'approche d'un corps froid.

Tous les Chymiſtes & Métallurgiſtes ſavent que les métaux en fuſion ſont très-ſuſceptibles de ſauter en l'air avec fracas, dès qu'ils ſont touchés par des corps froids ou humides. Le plomb l'eſt moins que l'argent, & celui-ci encore moins que le cuivre; d'où je conclus qu'en verſant un alliage d'argent & cuivre dans une lingotiere, dès que la maſſe en touche les parois, elle cherche à s'en éloigner rencontrant un corps moins chaud qu'elle-même. Le cuivre reçoit une impulſion plus forte par ſa plus grande ſenſibilité, & tend de tous les côtés à ſe rapprocher du

centre; d'où il réſulte que dans les lingots de billon, les extrémités ſeront d'autant plus riches, eu égard à l'intérieur, que les lingotieres ou les moules en ſable auront été moins échauffés avant que d'y verſer la matiere.

Cette opération me paroît d'autant plus importante, que nos eſſayeurs prennent toujours leurs eſſais ſur les lingots, & ont rarement l'attention d'en prendre deſſus & deſſous, ce qui rendroit pourtant l'eſſai plus juſte; & que fort innocemment, quoiqu'ayant bien opéré, ils pourroient faire tort à des particuliers & les engager dans des procès.

La méthode la plus ſûre pour ces ſortes de matieres, ſeroit ſans contredit celle qui eſt uſitée en Allemagne, en prenant les eſſais de la maniere ſuivante.

Lorſque ces métaux ſont bien en fuſion, on en puiſe avec un petit creuſet rougi au feu, & on le verſe dans un baquet plein d'eau agitée avec un petit balai, pour les réduire en petites grenailles qui ſont recueillies pour faire les eſſais, & ſur leſquels on détermine le titre.

Il y a environ 18 mois que voyageant avec mon frere dans le pays d'Hanovre & le duché de Brunſwick, nous nous rendîmes à Blanckembourg auprès de M. Crammer, pour y paſſer quelques jours & profiter des lumieres de ce ſavant chymiſte; il étoit occupé depuis quelque tems à traiter par la précipitation les monnoies de billon du pays. Il eſt le premier en Europe qui ait ſéparé l'argent du cuivre dans un travail en grand par cette méthode. Je vais rapporter ſes procédés qui ſont très-curieux, & ſervent de confirmation à mes expériences faites pluſieurs années auparavant.

Fonte des monnoies à bas titre, ſéparation de l'argent d'avec le cuivre.

§. VI. La fonderie deſtinée pour cette ſéparation a été conſtruite à un quart de lieue de la ville de Blanckembourg; elle renferme

deux fourneaux de réverbere, un grand & un petit, qui different peu de ceux que l'on nomme *cupols* en Angleterre, un fourneau de coupelle, deux fourneaux à manche, & un petit foyer de raffinage pour le cuivre.

Lorſqu'on a des cuivres qui tiennent moitié argent & au-deſſus, on les met tout de ſuite à la coupelle avec une ſuffiſante quantité de plomb pour entraîner tout le cuivre, comme cela ſe fait par-tout ailleurs; mais ceux qui ſont moins riches ſont mis dans le grand fourneau de réverbere mentionné ci deſſus, c'eſt-à-dire, de 800 marcs à la fois.

Lorſqu'ils ſont d'un rouge blanc, on y ajoute 12 quintaux de plomb, on fait fondre le tout enſemble; dès que la matiere eſt en bain, on perce & l'on fait couler dans un baſſin de réception; on laiſſe refroidir & l'on écume à meſure, en retirant avec un rable tout ce qui s'éleve en grumeaux à la ſurface; c'eſt le cuivre qui ſe refroidiſſant plutôt que le plomb s'en ſépare, & vient par ſa légéreté, eu égard à la peſanteur de ce dernier, nager dans la partie ſupérieure du plomb en fuſion. Lorſque l'on a écumé tout ce qu'il paroiſſoit y avoir de cuivre, on enleve le plomb avec une cuiller, & on le verſe dans des moules; ce métal par ſa très-grande affinité avec l'argent l'empêche de ſe ſéparer par le refroidiſſement, ainſi que le fait le cuivre, & en conſerve avec lui la plus grande partie, d'où il s'eſt par-là fort enrichi. Dans cet état on l'affine & le paſſe à la coupelle ordinaire: on continue le même procédé dans le fourneau de réverbere, tant qu'on a de ces cuivres ou monnoies de billon.

L'écume dont il vient d'être parlé eſt un mélange de beaucoup de cuivre, de l'argent & du plomb; lorſqu'on en a une certaine quantité, on la met dans ce même fourneau de réverbere, mais ſans aucune addition, & on la fait deſſécher ou reſſuer, c'eſt-à-dire, qu'on lui donne une chaleur capable de faire fondre le plomb & non le cuivre, ce premier coule & entraîne avec lui une grande partie de l'argent; on le paſſe ainſi à la coupelle.

Quant

Quant au cuivre qui a reſté dans le fourneau, il tient encore beaucoup d'argent, c'eſt pourquoi on le fond dans un fourneau à manche, avec un mélange de pyrites martiales pour le minéraliſer & le réduire en mattes, leſquelles ſont enſuite fondues ſans être grillées, c'eſt-à-dire, crues avec les ſcories d'une précédente fonte, des matieres tenant plomb, comme litharges, cendres de coupelle imbibées, & de la grenaille de fer; il arrive dans cette fonte une précipitation par l'intermede du fer. Le plomb a plus d'affinité avec le ſoufre que n'en a l'argent, mais le fer en a encore plus que ces deux métaux, de ſorte que le ſoufre s'unit avec ce dernier & les deux premiers ſe précipitent; ils ſe raſſemblent ſous la matte, on les retire avec une cuiller pour être paſſés à la coupelle. S'ils ont entraîné du cuivre avec eux, ce qui eſt aiſé à connoître, on écume & on retire une matiere telle que nous l'avons dit précédemment, & que l'on porte au fourneau anglois pour l'y faire reſſuer.

Les mattes retiennent pourtant encore une partie d'argent; pour l'en ſéparer on les rôtit à l'ordinaire entre deux murs, & on leur donne 3, 4 juſqu'à 5 feux, enfin juſqu'à ce qu'on apperçoive des grains de cuivre dans cette matte rôtie; M. Crammer prétend que ces grains ſont preſque tout argent. On fond alors cette matte dans un fourneau à manche, & l'on obtient à chaque percée que l'on fait un culot de cuivre plombifere, dans lequel tout l'argent ou du moins la plus grande partie doit être précipitée. On n'a rôti ces mattes que juſqu'à un certain point, dans l'intention de ne faire évaporer que le ſoufre ſurabondant qui tenoit encore avec lui de l'argent; & comme ce dernier a moins d'affinité avec le ſoufre que n'en a le cuivre, lequel en a moins que le fer contenu dans la pyrite, joint à celui que l'on a ajouté dans la précédente fonte, il réſulte que l'argent doit ſe précipiter en culot avec un peu de cuivre, d'où l'on doit ſentir de quelle conſéquence il eſt, de ne point trop rôtir ces mattes; ſans quoi on courroit riſque de mettre trop de cuivre à nud, &

d'étendre ainſi l'argent dans un trop grend volume de ce métal ; au contraire ſi on ne les rôtit pas aſſez, on eſt expoſé à ne pas obtenir de culots ou à les avoir trop petits.

Si ces culots ſont aſſez riches, on les traite dans le fourneau à l'angloiſe, comme nous avons dit qu'on le faiſoit de la monnoie de billon ; mais s'ils ſont trop pauvres on les fond avec des pyrites. Quant aux mattes qui ſont provenues de cette derniere fonte, & qui ne tiennent qu'une quantité d'argent qui ne vaut pas le départ, on les rôtit juſqu'au cuivre noir, & on les traite à l'ordinaire pour en obtenir le cuivre raffiné.

M. Crammer fait conduire avec beaucoup de précaution la ſeconde fonte, dans laquelle nous avons dit que l'on ajoutoit des matieres tenant plomb ; ſon fourneau à manche a 5 pieds de hauteur au-deſſus de la tuyere : mais afin que la chaux de plomb qui donne une fumée épaiſſe, toutes les fois que l'on fond ce métal, ne ſoit point enlevée, ou du moins à l'effet d'en diminuer la perte, il fait à chaque charge recouvrir ſon fourneau avec du petit charbon mouillé ; la chaux de plomb s'y arrête, ſe révivifie peu à peu, & retombe en gouttes dans le fourneau.

SECONDE PARTIE.

Nouveau procédé pour traiter les minérais d'argent & cuivre ; ainſi que ceux d'argent, cuivre & plomb.

§. I. Par toutes les méthodes connues de traiter par la fonte les minérais d'argent & cuivre, on ſait qu'on conſomme une quantité conſidérable de plomb qui ſe ſcorifie en pure perte, d'où l'on penſoit qu'une mine d'argent & cuivre ne pouvoit être exploitée, à moins que l'on n'eût abondamment des minérais de plomb dans le pays. J'ai ouï dire pluſieurs fois à feu M. Hellot, qui en fait mention dans la préface de ſa traduction du Traité des fonderies de Schlutter, que l'on avoit découvert en baſſe Navarre un minérai gris de cette eſpece dont il m'a montré pluſieurs morceaux, mais que l'on ne pouvoit exploiter faute d'avoir une mine de plomb qui fût à portée.

Pendant ſix mois que j'ai paſſé en l'année 1754 à Sainte-Marie aux Mines, à m'inſtruire par moi-même de tous les procédés en uſage, de même que dans les endroits les plus remarquables de l'Europe que j'ai vu depuis, j'ai reconnu que la conſommation en plomb pour extraire l'argent des minérais d'argent & cuivre, étoit très-conſidérable, ſans compter une partie de ce dernier métal qui eſt immanquablement vitrifié avec le plomb. La preuve en eſt dans les ſcories qui proviennent de ce travail, & dont on retire du cuivre & du plomb dans le comté de Mansfeld, en les fondant avec des pyrites pour le minéraliſer.

Avant que d'entrer dans le détail du procédé que j'ai à preſcrire, il eſt à propos que je mette ſous les yeux une idée ou un précis de la méthode des Anglois, & qui eſt exécutée avec beaucoup de ſuccès en baſſe-Bretagne, pour traiter par la fonte les minérais de plomb, & ceux de plomb & argent.

Les fourneaux dont on fait uſage pour la premiere fonte ſont des *cûpols* ou fourneaux de réverbere à l'angloiſe (*) ; on y introduit ſur le ſol par la trémie 20 quintaux de minérai de plomb concaſſé ; on chauffe lentement le fourneau pendant 6 heures, à l'effet de rôtir ou griller le minérai que l'on remue ſouvent pendant cet eſpace de tems pour qu'il préſente plus de ſurface au feu ; on y jette de la chaux fuſée à l'air & du menu charbon de terre : cette premiere abſorbe ſans contredit une partie du ſoufre, mais ſa principale action eſt de s'unir à l'acide vitriolique qui peut demeurer uni au métal après la décompoſition, comme ayant avec cet acide plus d'affinité que celui-ci n'en a avec le plomb ; par ce moyen les chaux métalliques ſe trouvent à nud, rencontrent le principe inflammable du charbon, ſe révivifient & viennent couler en gouttes dans le baſſin ménagé à cet uſage, à meſure que l'on remue & que l'on augmente le feu. A l'égard de la combinaiſon de la chaux avec l'acide vitriolique dont je viens de parler, elle eſt une ſorte de ſélénite, dont l'acide peut à la vérité reformer du ſoufre par le contact du principe inflammable des charbons ;

(*) *Voyez* la pl. XXVII, fig. 8, 9, 10 & 11, tome II.

mais il eſt probable que ce ſoufre ſe brûle de nouveau, ou ſe diſſipe avant d'avoir eu le tems de ſe combiner avec les métaux.

Il faut 15 heures environ pour retirer tout le plomb poſſible de la quantité mentionnée ci-deſſus, mais cela ſe fait en trois coulées différentes; la premiere au bout de 9 heures; la ſeconde trois heures après, & enfin la troiſieme lorſque finit l'opération. L'expérience a enſeigné que la premiere coulée eſt la plus riche en argent, de ſorte que j'ai eſſayé du minérai dont le plomb ne tenoit que trois quarts d'onces d'argent par quintal, lequel en produiſoit un dans la premiere coulée par cette fonte qui rendoit juſqu'à une once & demie; la ſeconde eſt moins riche, & enfin la derniere eſt la plus pauvre; ce qui eſt de la plus grande utilité pour le travail en grand, puiſque par-là, ſur-tout lorſqu'un minérai eſt pauvre en argent, on concentre preſque tout le fin dans la premiere coulée.

Pour peu qu'on ſe rappelle tout ce que j'ai dit dans la premiere partie de mes expériences ſur les minérais & mattes de cuivre, on reconnoîtra ici les mêmes loix des affinités: l'argent abandonne le premier le ſoufre pour s'unir avec le plomb, avec lequel il a la plus grande affinité, à meſure que celui-ci ſe trouve deſſoufré.

§. II. Les minérais d'argent & cuivre ſont ordinairement minéraliſés par le ſoufre & l'arſénic; mais comme on ne doit fonder aucun procédé de Métallurgie ſans qu'il ſoit précédé de différens eſſais docimaſtiques, pour bien connoître les matieres que l'on doit traiter, on s'aſſurera d'abord ſi l'arſénic contenu dans le minérai ne domine pas au point de volatiliſer un peu d'argent, ou de reſter intimément uni au cuivre même juſqu'après le raffinage, & diminuer ainſi de beaucoup ſa valeur dans l'uſage du commerce.

En pareil cas, il ſeroit à propos de le fondre d'abord dans un fourneau à manche avec des pyrites martiales qui par leur abondance de ſoufre, étendroient l'arſénic de façon à n'avoir que peu ou point d'action ſur l'argent qu'il abandonneroit, pour s'unir au

fer de la pyrite avec lequel il a une plus grande affinité : partie ſe combineroit auſſi avec le ſoufre pour former de l'orpiment.

Loin d'augmenter un tel procédé par le volume des matieres à traiter, on en diminuera la maſſe, puiſque par cette fonte, on vitrifiera toutes les matieres terreſtres, comme le ſpat, le quartz qui n'étoient pas minéraliſés avec eux. Le cas de la volatiliſation d'un pareil minérai eſt rare, ainſi il n'arrivera pas ſouvent que l'on ſoit dans le cas d'y avoir recours ; d'ailleurs par la méthode que je vais preſcrire, cela eſt moins dangereux que par celles qui ſont en uſage ; la matte provenant de cette fonte ou le minérai crud ſera traité, comme je vais le rapporter.

Les uns ſont en uſage de traiter les minérais de cuivre & argent, comme s'il ne contenoit que ce premier métal. Lorſqu'ils en ont obtenu le cuivre noir, ils le font paſſer par le travail de la liquation pour en ſéparer l'argent, procédé qui a paſſé long-tems pour un ſecret, & dont on fait encore myſtere dans pluſieurs fonderies ; d'autres mêlent ce minérai avec celui de plomb & les fondent enſemble.

Il eſt bien vrai que par-là ils concentrent une partie de l'argent dans le plomb qui ſe trouve dégagé le premier de ſon ſoufre ; mais après pluſieurs rôtiſſages & fontes, ils ont encore un cuivre qui contient aſſez d'argent pour être liquéfié. On ſent de reſte que le feu violent d'un pareil travail doit néceſſairement ſcorifier beaucoup de plomb ; cela eſt au point que les ſcories qui en proviennent, & qui ſont très-abondantes par les additions que l'on fait aux minérais, de matieres propres à accélérer la fuſion & à lui donner toute la fluidité néceſſaire, tiennent depuis 20 juſqu'à 25 pour cent, & quelquefois plus en plomb ; d'ailleurs la fonte eſt trop prompte pour que le départ puiſſe s'en faire facilement. Si j'avois un pareil minérai à traiter, je m'y prendrois comme il ſuit.

§. III. Dans le cas où ce minérai ſeroit mêlé avec beaucoup de rocher, je le ferois fondre dans un fourneau à manche pour concentrer les parties métalliques, j'y ajouterois même des py-

rites, ſi la ſéparation de ce qui ſeroit hétérogene ne s'en faiſoit pas bien ; mais ſi le minérai étoit riche & dégagé de rocher, il ſeroit inutile d'avoir recours à cette fonte préliminaire.

Ce minérai ou la matte provenue de la fonte dont je viens de parler ſeroit concaſſé, de façon que les plus gros morceaux ſeroient comme des féves (un bocard à ſec ſeroit deſtiné à cet uſage) ; je le mêlerois avec une quantité de minérai de plomb, proportionnée à celle de l'argent contenu dans le minérai ou la matte de cuivre ; je mettrois deux milliers de ce mélange plus ou moins ſuivant la grandeur du fourneau, ſur le ſol d'un fourneau de réverbere à l'angloiſe ; je procéderois d'abord comme pour la fonte du minérai de plomb mentionnée ci-deſſus, en ajoutant auſſi un peu de chaux & du pouſſier de charbon. A meſure que le plomb ſe dégageroit de ſon ſoufre, il viendroit couler avec l'argent dans le baſſin intérieur.

Le procédé de la liquation ordinaire eſt fondé ; 1°. ſur ce que le plomb a plus d'affinité avec l'argent que celui-ci n'en a avec le cuivre ; 2°. ſur ce que ce premier entre en fuſion à un degré de chaleur moindre que ce dernier. Le même raiſonnement autoriſe ma nouvelle façon de procéder ; j'y ai de plus le ſoufre contenu dans les deux minérais, qui par ſa grande affinité avec le cuivre ne l'abandonne qu'autant que l'évaporation continue, & que les deux autres en ont été dégagés ; enfin l'on reconnoît aiſément ſans avoir beſoin de le répéter le double rapport qui agit en même tems pour rendre la ſéparation plus exacte.

On donneroit à la fin de l'opération une chaleur plus forte qui acheveroit de dégager le plomb, ce que l'on pourroit nommer une eſpece de reſſuage ; mais en prenant toujours bien garde de ne point chauffer la matiere reſtante juſqu'au degré de fuſion, elle ſeroit alors très-pâteuſe. On la retireroit du fourneau à l'aide d'un rable, on en feroit l'eſſai pour connoître la quantité d'argent qui lui reſteroit uni ; s'il y en avoit encore beaucoup & que le cuivre parût ſe développer par la privation de ſon ſoufre, & qu'il y eût

de l'arſénic qui ſeroit immanquablement le plus puiſſant intermede qui retiendroit l'argent, & qui nuiroit au raffinage du cuivre, comme il a été dit, il n'y auroit pas à héſiter de fondre le tout dans un fourneau à manche avec addition de pyrites, pour obtenir de nouveau une matte ſur laquelle on procéderoit comme ci-deſſus dans le fourneau de réverbere, en y ajoutant du minérai de plomb ou de la litharge.

Mais s'il y avoit encore aſſez de ſoufre dans cette matiere reſtante & peu d'argent, on la fondroit dans un fourneau à manche avec addition de *teſt* ou cendres de coupelle imbibées; on pourroit eſſayer d'y ajouter des grenailles de fer ou du laitier de fer ſi on en avoit qui fût à portée; car celui-ci en abſorbant un peu du ſoufre donneroit des ſcories admirables, dont toutes les parties métalliques ſe précipiteroient aiſément. Suivant toute apparence le reſtant de l'argent ſe trouveroit concentré dans les culots de plomb que l'on obtiendroit, ſinon on acheveroit de procéder ſur les mattes comme le fait M. Crammer.

Mais ſi l'on ſe trouvoit dans un pays où l'on n'eût point de minérai de plomb, mais ſeulement du plomb que l'on pût tirer du dehors, on s'y prendroit comme il ſuit.

§. IV. Il ſeroit queſtion de fondre crud le minérai de cuivre & argent, c'eſt-à-dire, tel qu'il ſort de la mine, après avoir été trié ou lavé ſuivant les cas, dans un fourneau à manche avec les ſcories de la fonte des matieres reſſuées dans celui de réverbere dont il ſera queſtion ci-après.

Si les ſcories de cette fonte étoient trop épaiſſes, & empêchoient par-là tous les globules régulins de ſe précipiter, on ajouteroit des pyrites martiales rôties ou grillées, une, deux ou trois fois, ſuivant que le minérai le requerroit; on auroit double avantage par l'addition des ſcories plombiferes, celui de reſſuſciter en le minéraliſant avec le ſoufre du minérai, le plomb vitrifié contenu dans leſdites ſcories, pour l'incorporer dans les mattes qui ſeroient le produit de cette fonte. Les pyrites martiales fondent aiſément &

facilitent la fuſion des matieres auxquelles on les mêle ; elles donnent des ſcories claires & fluides, qui empêchent par-là les autres de retenir des parties régulines.

Je preſcris de les rôtir afin d'étendre dans une moindre quantité de matte l'argent & le cuivre, puiſqu'il eſt queſtion ici de le concentrer autant qu'il eſt poſſible, ſans pourtant qu'ils prennent leur forme métallique; car ſi le minérai étoit trop ſulfureux, il ſeroit à propos de le faire rôtir avant la fonte. Les pyrites bien grillées, dans ce cas-ci, ſeroient d'un grand avantage ; elles fourniroient alors un ocre ou chaux de fer qui abſorberoit partie du ſoufre du minérai.

Je ne puis déterminer aucune proportion, chaque eſpece de minérai doit en exiger une différente. J'obſerverai qu'il n'y a aucun danger d'introduire un peu de fer dans les mattes; un bon Métallurgiſte trouve toujours les moyens de le ſcorifier par le ſoufre ; d'ailleurs les mattes devant paſſer par un travail de plomb, tous les Chymiſtes ſavent que ces deux métaux ne contractent aucune union entr'eux.

On auroit un fourneau de réverbere ſemblable au premier, on feroit concaſſer la matte ainſi qu'il a été dit, & on la mêleroit avec de la litharge provenue d'un précédent affinage; on étendroit ce mélange ſur le ſol du fourneau, & l'on donneroit un feu très-doux. Il faudroit ſe bien garder de mettre d'abord du pouſſier de charbon, n'étant point queſtion ici de commencer par révivifier la litharge, mais de minéraliſer d'abord le plomb qu'elle contient, ce qui arriveroit aiſément par le contact du ſoufre contenu dans les mattes ; ce ne ſeroit qu'après quelques heures & lorſqu'on ſeroit ſûr que la minéraliſation auroit eu lieu, que l'on ajouteroit la chaux éteinte, le pouſſier de charbon, &c. pour procéder, comme j'ai dit que l'on devoit le faire pour le minérai d'argent & cuivre mêlé avec celui de plomb.

Si l'on ne commençoit que par minéraliſer le plomb de la litharge, il arriveroit que ce métal ſe révivifieroit & couleroit dans le baſſin, n'entraînant avec lui que peu ou point d'argent,

au

au lieu que la minéraliſation ſe faiſant aux dépens du ſoufre des mattes qui y eſt toujours très-abondant, l'argent qui eſt celui des métaux contenus dans le mélange, qui a le moins d'affinité avec le ſoufre, commenceroit à s'en dégager le premier, & à meſure que le feu de flamme volatiliſeroit plus de ſoufre, le plomb ſe métalliſeroit par le contact du pouſſier de charbon, & entraîneroit avec lui l'argent qui ſe ſépareroit du minérai.

Les matieres reſſuées reſtantes dans le fourneau, ſeroient fondues dans un fourneau à manche avec les cendres de coupelle imbibées, dont le métal ſe révivifiant entraîneroit avec lui l'argent qui ſeroit reſté avec le cuivre, & ainſi de ſuite, comme il a été dit plus haut. On ajouteroit dans cette fonte le plomb frais, tel qu'on l'acheteroit dans le commerce pour ſuppléer au déchet de ce métal; ce ſont les ſcories de ce travail que j'ai recommandé d'ajouter dans la premiere fonte du minérai crud.

Par cette méthode, on économiſeroit certainement beaucoup de plomb; tous les Métallurgiſtes en ſeront aiſément convaincus à la lecture de ce procédé.

Si les minérais d'argent & cuivre ſe trouvoient dans un pays où la matiere combuſtible fût à très-bon compte, & que le plomb y fût très-cher, je crois qu'il ſeroit poſſible par une répétition de rôtiſſages bien gradués, & de fontes avec les additions de ſubſtances ferrugineuſes ou autres, qui euſſent plus d'affinité avec le ſoufre que n'en a l'argent & le cuivre, de parvenir à concentrer l'argent dans un très-petit volume de cuivre, lequel ſeroit enſuite minéraliſé avec des pyrites, pour être traité dans un fourneau de réverbere avec de la litharge, en obſervant de procéder comme il a été rapporté. Je n'ai pas beſoin d'indiquer de quelle façon on s'y prendroit, ſi l'on avoit un minérai qui contînt en même tems de l'argent, du cuivre & du plomb; car je ne pourrois que répéter tout ce qui a été dit ci-deſſus.

TROISIEME PARTIE.

Départ par la voie ſeche, des matieres d'argent & cuivre tenant or.

§. I. C'eſt ſur les mêmes principes mentionnés dans les deux premieres parties, qu'eſt fondé le départ de l'or d'avec l'argent par la voie ſéche, dont pluſieurs auteurs tels que MM. Schlutter, Cramer, Eller, &c. ont donné les procédés, mais dont la manipulation eſt encore tenue ſecrette dans les atteliers où elle eſt en uſage. On peut rapporter auſſi aux mêmes principes la ſéparation de l'or d'avec le cuivre.

J'obſerverai d'abord que cette opération n'a été décrite & faite juſqu'à préſent que par des voies docimaſtiques; j'entends par-là toutes les opérations qui ſe font dans les creuſets, par conſéquent trop en petit, tandis qu'elles peuvent l'être dans des fourneaux plus en grand; je parle d'après l'expérience pour avoir fait par moi-même ce départ, ſur lequel je n'entrerai dans aucun détail pour le préſent, dans la crainte de paſſer les bornes que je me ſuis preſcrites par ce Mémoire.

Avant que de paſſer au procédé que je propoſe, je ferai ſeulement remarquer que l'opération ordinaire expoſe à nombre de détails minutieux, celui de granuler l'argent & de le cémenter enſuite avec le ſoufre. Le but eſt de former par-là une union qui ne ſe fait pas toujours parfaitement, pour peu qu'on manque d'exactitude dans la manipulation; d'ailleurs le ſoufre pur ne minéraliſe pas auſſi bien un métal quelconque, que lorſqu'il eſt déjà mêlé lui-même avec un autre métal. La pyrite martiale eſt ſans contredit la matiere la moins chere & la plus convenable pour ce procédé; on peut très-bien rapporter ceci à ce que M. Macquer dit dans ſon dictionnaire de Chymie, à l'article de la purification de l'or par l'antimoine; je dois dire que je ſuis extrêmement flatté que mes idées s'accordent auſſi bien avec celles d'un ſi ſavant Chymiſte: voici de quelle façon il s'exprime.

« Cette purification de l'or eſt une ſorte de *départ* ſec, elle

» réuſſit mieux néanmoins que le départ ſec par le ſoufre ſeul ; la » raiſon de cette différence c'eſt que le ſoufre étant très-volatil & » très-inflammable, ſe diſſipe & ſe conſume en grande partie » lorſqu'on l'emploie ſeul, avant d'avoir pu ſaiſir les métaux » alliés à l'or ; au lieu que lorſqu'il eſt déjà lié à une ſubſtance » métallique, comme il l'eſt dans l'antimoine avec la partie régu- » line qui l'empêche de ſe conſumer & de ſe diſſiper ſi prompte- » ment, il a beaucoup plus de facilité à ſe porter ſur les métaux » alliés à l'or, &c. ».

§. II. Ce n'eſt point ici le cas, comme dans le traitement des minérais d'argent & cuivre, de faire uſage d'un fourneau de reverbere, mais bien de celui à manche ; il faudroit donc en conſtruire un petit, pratiquer dans ſon intérieur un baſſin en forme de cône renverſé & profond, & un extérieurement de même forme, dans lequel on pût faire couler en perçant tout ce qui ſeroit dans le premier ; on en pourroit avoir un troiſieme dans lequel le trop plein du premier pût ſe répandre ; la tuyere par où paſſeroit le vent du ſoufflet, ſe placeroit au niveau du baſſin intérieur, & inclinée de façon à frapper au tiers de la profondeur dudit baſſin.

Le fourneau ayant été bien chauffé & rempli de charbon, on feroit agir les ſoufflets, & l'on chargeroit d'abord autant de pyrites qu'il en faudroit pour remplir à moitié le baſſin, enſuite de l'argent aurifere, conjointement avec de la même pyrite. Le baſſin intérieur étant une fois plein, on laiſſeroit aller le fourneau, mais ſans charger de nouvelle matiere ; on pourroit alors introduire par la tuyere de la grenaille de fer ou autre précipitant ; cela fait, on perceroit pour faire couler la maſſe fluide dans le baſſin en forme conique, ou on la laiſſeroit refroidir pour en ſéparer enſuite le culot d'avec la matte ou le *plachmall* comme on voudra le nommer. Pendant ce tems-là, on recommencera à procéder de nouveau comme il a été dit : on fera l'eſſai du culot ; ſi l'or n'y eſt pas aſſez concentré (car je conſeillerois de le pouſſer

ainſi juſqu'à la quartation pour achever le départ par la voie humide), on mettroit tous les culots à part juſqu'à ce qu'on en eût une quantité pour les concentrer davantage, en répétant la même opération.

S'il y avoit encore de l'or dans la matte ou le *plachmall*, on le refondroit de la même maniere, mais ſans aucune addition de pyrites, & on répéteroit juſqu'à ce que tout fût concentré. Pour peu que l'on réfléchiſſe, on concevra avec quelle vîteſſe ſe feroient de pareilles opérations.

J'ai dit qu'il falloit d'abord laiſſer remplir à moitié avec des pyrites en fuſion, le baſſin intérieur avant que de fondre l'argent, c'eſt afin que celui qui n'auroit pas été attaqué par le ſoufre des pyrites en fondant dans le fourneau, pût être minéraliſé en tombant gouttes à gouttes dans un bain de pyrites, dont la ſurabondance du ſoufre attaqueroit auſſi-tôt l'argent pour laiſſer l'or qui ne ſe mêle point avec lui, dans une diviſion infinie, lequel ſe précipiteroit en raiſon de ſa peſanteur ſpécifique, qui reſte d'autant plus grande que l'argent par ſa minéraliſation devient plus léger, ſur tout étant minéraliſé par une pyrite, qui rend cette peſanteur d'autant moindre qu'elle contient plus de fer; mais comme il y auroit des globules trop petits pour ſe précipiter tout de ſuite, ainſi qu'on en a l'exemple par les procédés connus, il arriveroit dans celui-ci que le vent du ſoufflet frappant continuellement ſur la matiere, en faiſant l'effet du chalumeau au travers des charbons, pour la tenir toujours la plus chaude poſſible, & dans le plus grand degré de fluidité, il arriveroit, dis-je, que la matiere ſeroit tellement agitée que chaque partie de ſa maſſe, ſe préſenteroit alternativement au coup du ſoufflet, (comme l'expérience le démontre dans le raffinage du cuivre), dont le vent à chaque fois enleveroit un peu de ſoufre, mettroit ainſi des molécules d'argent à nud, qui, rencontrant d'autres molécules d'or ſuſpendues par leur petiteſſe, s'uniroient entr'elles pour ſe précipiter au fond du baſſin. De cette maniere la précipitation ſe feroit également dans toutes les parties

de la maſſe; on voit même qu'on n'auroit pas beſoin du précipitant dont on fait uſage par la voie ſéche ordinaire; mais ſi on le croyoit néceſſaire, j'ai dit de l'introduire par la tuyere, étant inutile de lui faire ſubir une fonte préliminaire par le fourneau; l'état d'agitation dans lequel ſeroit alors la matiere, feroit que ce précipitant ſe mêleroit avec toute l'égalité & la promptitude poſſible dans toutes les parties de la maſſe, s'uniroit au ſoufre pour précipiter autant de molécules d'argent, leſquelles accrocheroient l'or qui y ſeroit ſuſpendu.

§. III. Il eſt plus que prouvé que ſi l'on avoit du cuivre aurifere, ce procédé ſeroit encore plus avantageux que pour l'argent, puiſque le ſoufre a plus d'affinité avec lui qu'avec ce dernier métal, & que ſa peſanteur ſpécifique eſt moindre que celle de l'argent. Dans le cas où l'on auroit beaucoup de ces cuivres auriferes, comme cela peut arriver dans une mine (1); la ſéparation de l'or du cuivre après qu'il auroit été minéraliſé, s'en feroit très-bien avec la litharge dans le fourneau de réverbere; car quoique l'or ait plus d'affinité avec le cuivre qu'il n'en a avec le plomb, par l'intermede du ſoufre, l'or ſe trouvant dégagé du cuivre s'uniroit au plomb qui dans le rôtiſſage prend le premier ſa forme métallique.

La matte ou le *plachmall* privé d'or ſera enſuite caſſée en morceaux, rôtie à feu ouvert entre quatre murs, & fondue dans le même fourneau à manche, que l'on aura préparé à l'ordinaire pour cet uſage.

Combien de matieres d'argent & cuivre tenant or qui ſe trouvent

(1) Je puis citer celle de Neuſſol en Hongrie, dont le cuivre tient certainement aſſez d'or pour mériter le départ, puiſque j'ai vu ſéparer l'or de ſon minérai dans les bocards & laveries par le ſeul lavage. J'ai demandé pourquoi on ne retiroit pas celui qui devoit naturellement ſe trouver uni au cuivre; on m'a répondu qu'il ne payoit pas les frais: je n'ai pas eu de peine à le croire, puiſque j'appris qu'on avoit tenté de le faire par la voie de la liquation avec le plomb.

On a auſſi dans ce pays-là une très-grande quantité de pyrites auriferes, dont on ne traite que les plus riches, & que l'on pourroit fondre avec un très-grand avantage en partant des mêmes principes, & prenant pour guide ce procédé.

tous les jours dans le commerce, que l'on regarde comme ne méritant pas le départ ou la ſéparation, & que l'on travailleroit avec le plus grand avantage par la voie que je viens de décrire.

On m'objectera ſans doute que l'on n'a que par petites parties de ces matieres auriferes, & que l'on ne pourroit pas pour ſi peu monter un travail en grand; je réponds que quoiqu'il fût plus avantageux pour des entrepreneurs d'avoir un établiſſement uniquement à cet uſage, & d'acheter les matieres ou bien de les y travailler pour le compte des particuliers à tant le marc, on peut traiter par le procédé ci-deſſus auſſi bien 100 marcs, que ſi on en avoit pluſieurs milliers. Tout dépend de la grandeur du fourneau, des ſoufflets, & des baſſins; car il en eſt ici tout comme avec les creuſets; on fait le départ de 25 marcs à la fois, ainſi que de 600, & plus la quantité eſt grande, plus il y a de profit.

Je fus conſulté en 1763 pour donner des procédés métallurgiques, à l'effet de retirer de la pyrite des environs de Saumur, de l'argent que l'on prétendoit y exiſter, & être volatiliſé par l'arſénic. Quoique par tous les procédés docimaſtiques connus, je n'y trouvaſſe pas de fin, cela me fut recommandé par une perſonne que je reſpectois trop pour ne pas tenter toutes les voies métallurgiques que j'imaginai. J'étois alors aux mines de Saint-Bel; j'y fis venir 100 livres de cette pyrite; je conſtruiſis un fourneau à manche qui n'avoit que 18 pouces de hauteur, 8 pouces de profondeur & 5 pouces de largeur; j'y fis cinq procédés différens avec 10 livres de pyrites à chaque fois, ſans y comprendre les additions: je puis certifier que j'y opérai tout auſſi bien que ſi j'avois eu des milliers à traiter dans de grands fourneaux: d'où on peut conclure que le procédé ci-deſſus peut être mis en uſage dans tous les cas.

DIXIEME MÉMOIRE.

SUR pluſieurs mines & fabriques d'alun ; les mines de pyrites ; différentes fabriques de ſoufre, de vitriol & d'huile de vitriol, d'Angleterre, de Saxe, de Suede, de Norvege, du pays de Heſſe, de celui de Liége & de la Hongrie, terminé par le procédé des Hollandois pour la purification du camphre (1).

ANNÉES 1758, 1765, 1766 & 1767.

SECTION PREMIERE.

Mine & fabriques d'alun de Whitby, dans le comté d'Yorck & de Shields en Angleterre.

§. I. ON attribue la découverte des mines d'alun de Whitby, à un particulier qui poſſédoit des fonds dans les environs de cette ville, & qui fut envoyé en Italie en qualité de ſecrétaire d'ambaſſade. On raconte qu'ayant obſervé que les rochers de ſon pays étoient ſemblables à ceux dont on retiroit de l'alun en Italie, il les examina de nouveau à ſon retour, en fit extraire quelques morceaux, & les porta avec lui dans un ſecond voyage ; alors s'étant rendu dans une de ces fabriques, il jetta ces morceaux ſur le tas de minérai ſans être apperçu de qui que ce ſoit ; mais enſuite les ayant ramaſſés en préſence des principaux ouvriers, il leur demanda ſi c'étoit ce qu'ils appelloient la mine d'alun ; leur réponſe le confirma dans ſon opinion, il ne douta plus de la parfaite ſimilitude des rochers de Whitby avec ceux d'Italie, & dès-lors il fut perſuadé qu'il ſeroit poſſible de former un établiſſement avanta-

Origine de l'exploitation.

(1) Les articles qui concernent la Saxe & la Hongrie, ſont de MM. Jars & Duhamel.

geux pour ſon pays. Il ne ſongea plus qu'aux moyens de ſe procurer des ouvriers inſtruits dans ce genre de travail, à quoi il parvint avec beaucoup de peine, & à l'aide deſquels il établit en Angleterre la premiere fabrique d'alun. On aſſure que le pape n'en fut pas plutôt informé, qu'il fit éclater publiquement ſon indignation par une malédiction qu'il prononça avec toutes les cérémonies de l'égliſe, ſur toutes les fabriques établies ou à établir en Angleterre.

Comme les rochers de ce minérai ſont très-abondants dans cette partie du comté d'Yorck, on a multiplié conſidérablement ces manufactures; de ſorte que cette nation fournit aujourd'hui une grande partie de l'alun que l'on conſomme en Europe.

§. II. Au ſud & au nord de la ville de Whitby, le long des côtes de la mer, le terrain a été tellement lavé par ſes eaux que le rocher d'alun y eſt entiérement à découvert ſur une étendue de plus de 12 milles, & où il eſt exploité ſur une hauteur perpendiculaire de 100 pieds au-deſſus de ſon niveau; ce rocher s'étend auſſi fort avant dans les terres, où on l'exploite de même, mais avec moins davantage, attendu la grande quantité de déblais à extraire, dont on ne peut ſe débarraſſer auſſi facilement, à moins que l'exploitation ne ſe trouve ſur un penchant de montagne extrêmement rapide. Il ſe délite par lames comme le ſchiſte, il eſt de couleur d'ardoiſe, mais beaucoup plus friable qu'elle, ſe décompoſe aiſément à l'air, & y perd même entiérement ſa qualité alumineuſe s'il eſt lavé par les pluies. On trouve très-ſouvent entre ſes lames ou feuillets de petits grains de pyrites, des belemnites, mais ſur-tout une très-grande quantité de cornes d'amon, enveloppées d'un rocher plus dur & de forme arrondie. On prétend que les lits de ce rocher vont juſqu'à une profondeur que l'on ne peut déterminer au-deſſous du niveau de la mer, mais qu'il y eſt de moindre qualité; d'ailleurs on a pour pluſieurs ſiecles à exploiter de celui qui eſt à découvert. Celui-ci eſt recouvert d'un lit de quelques pouces d'épaiſſeur de l'eſpece de minérai de fer nommé *iron ſtone* (*), & ce dernier d'une pierre de ſable, ou ſable durci de pluſieurs pieds d'épaiſſeur,

(*) *Voyez* le tome I, page 270.

d'épaiſſeur, dans lequel on trouve quelques rognons d'un charbon très-luiſant, très-friable & qui reſſemble beaucoup par ſa couleur au jayet, mais qui brûle fort aiſément comme un bitume très-ſubtile & très-léger; au-deſſus de cette couche il y en a une autre de 7 à 8 pouces en charbon d'une aſſez bonne qualité, recouverte d'un grès jaunâtre dont on fait d'excellentes pierres de taille.

On a eſſayé, dit-on, de ſonder au-deſſous du niveau de la mer, pour reconnoître ſi on n'y trouveroit pas une ou pluſieurs couches de charbon plus épaiſſe, mais l'on aſſure que la ſonde à été à plus de 100 toiſes perpendiculaires, ſans rencontrer d'autre minérai que celui d'alun.

§. III. Cette mine, comme toutes celles de cette eſpece, ne s'exploite point par des ouvrages ſouterrains, mais à tranchée ouverte, en découvrant entiérement le rocher; on commence donc par enlever toutes les couches qui lui ſont ſupérieures, & enſuite on l'abat avec le pic, perpendiculairement, par étages ou échellons, dont on en forme trois & quelquefois quatre ſur la hauteur mentionnée ci-deſſus; c'eſt la ſeule méthode d'exploiter avantageuſement ce rocher: on a d'ailleurs la facilité de jetter dans la mer tous les déblais, & beaucoup plus d'aiſance pour faire griller le minérai. Au bas de ce rocher, & un peu au-deſſus du niveau de la mer, on a ménagé à cet effet un grand emplacement, dans lequel ſont auſſi placées les caiſſes de leſſive, & qu'une partie du même rocher iſolé que l'on a laiſſé ſur le bord de la mer met à l'abri de ſes coups. Exploitation.

§. IV. Dans l'emplacement ci-deſſus, on fait un lit de fagot de 8 à 10 pieds d'épaiſſeur, ſur lequel on éleve un échafaud pour pouvoir y verſer le minérai que l'on y charie dans des brouettes, à meſure que les ouvriers l'abattent, & où d'autres ouvriers caſſent les gros morceaux, & en ſéparent les pierres trop dures. On forme ce tas ou ce grillage d'une étendue auſſi grande que le terrain peut le permettre, & d'une hauteur proportionnée à la coupe du rocher; j'en ai vu de plus de 50 pieds en quarré, ſur Grillage du minérai d'alun.

30 à 40 de hauteur; on n'attend pas qu'il ſoit dans toute ſon étendue pour y mettre le feu; car comme il ne pénetre qu'inſenſiblement, on recharge toujours de nouveau; on pourroit même dire que ce ſont des grillages perpétuels, puiſqu'à meſure que le rocher eſt grillé d'un côté, on en ajoute toujours de l'autre, & l'on recommence enſuite au premier endroit. Tout le minérai ne grille pas également, cela eſt même impoſſible dans des grillages auſſi conſidérables. Il eſt à ſon point lorſqu'il ne change pas de forme, qu'il prend une couleur brune & qu'il eſt recouvert d'alun, ſouvent même pluſieurs morceaux ſont réunis par ce ſel tout pur; mais s'il a eſſuyé un feu trop violent il rougit, & conſéquemment donne beaucoup moins d'alun.

Leſſive du rocher d'alun.

§. V. La leſſive du rocher d'alun ſe fait dans de grandes caiſſes enterrées, placées à l'air & ſans toiture, que l'on remplit à 6 pouces près, & dans leſquelles on fait couler en même tems de l'eau déjà un peu chargée d'alun, que l'on y laiſſe ſéjourner pendant 24 heures & quelquefois plus, juſqu'à ce qu'elle ſoit ſuffiſamment concentrée; elle eſt remplacée par de l'eau douce que l'on laiſſe ſur le même rocher 48 heures, & après ce tems on la fait paſſer dans le réſervoir d'entrepôt; on a deux de ces réſervoirs, dont l'un eſt deſtiné à contenir ces eaux foibles, & l'autre celles qui ſont à leur point de ſaturation. On reconnoît ce point en les peſant avec une balance par comparaiſon avec l'eau douce; elles doivent être alors d'un huitieme plus peſantes.

Dimenſions des chaudieres. Fourneaux.

§. VI. Les chaudieres d'évaporation ſont en plomb de 12 pieds de longueur & 5 pieds de largeur, ſur 2 au plus de profondeur, placées ſur des plaques de fer coulé qui ſe joignent exactement contre leur fond, & ſoutenues avec des murs de briques; chacune d'elles eſt percée au niveau de ſon fond, afin qu'on puiſſe la vuider entiérement quand on le juge à propos. Cette ouverture ſe bouche avec un morceau de bois; ſous la largeur de chaque chaudiere on a ménagé deux fourneaux à vent, pour y entretenir continuellement deux feux de charbons de terre, dont la flamme ſe rend dans une même cheminée.

§. VII. On assure que l'on ne peut pas obtenir de l'alun sans eau mere ; dans l'évaporation des eaux on distingue deux ébullitions différentes, l'une de 48 heures & l'autre de 24 seulement. Lorsqu'on veut procéder à la premiere, on commence par remplir la chaudiere avec de l'eau mere, que l'on laisse diminuer jusqu'à un certain point, & on la recroît ensuite avec de l'eau alumineuse que l'on nomme *liqueur*. On procede à la seconde en rempliſſant d'abord la chaudiere avec de la *liqueur*, & en la recroissant ensuite avec de l'eau mere, avec une addition de celles du lavage. Pour régler la diminution de l'eau, & le tems où l'on doit en ajouter de nouvelle, on a des morceaux de bois marqués à différentes hauteurs ; ces additions de liqueur & d'eau mere sont une espece de grimoire, & l'on ne peut parvenir à les bien connoître qu'après plusieurs expériences. Évaporation des eaux alumineuses.

Dans le fond des chaudieres, il se ramasse un dépôt que l'on est forcé de détacher de tems en tems, autrement on risqueroit de les faire fondre.

Avant que de tirer les chaudieres (ce qui se pratique ordinairement le matin), on essaie la pesanteur de l'eau dans une petite bouteille dont elle est remplie, en la pesant par comparaison avec une semblable bouteille dont on connoît le poids lorsqu'elle est pleine d'eau douce, & suivant son degré de pesanteur qui est toujours trop fort, on y fait couler une certaine quantité d'eau chargée d'alkali. La préparation de cette eau alkaline se fait en plein air, dans de grands réservoirs où l'on met des cendres de plantes marines que l'on nomme *kelp-ashes*, & que l'on peut regarder comme une espece de soude. Lorsqu'on met cette eau dans la chaudiere, on débouche en même tems l'ouverture du fond pour faire couler ce mélange dans un grand réservoir, où il reste pendant trois heures, & y dépose un sédiment précipité par l'alkali, ce qui rend cette eau plus légere ; on la fait ensuite passer dans un autre réservoir garni de caisses trouées qui le divisent entiérement ; alors le maître ouvrier l'essaie de nouveau, & comme

elle eſt encore trop peſante, il y mêle une quantité d'urine proportionnée au degré de peſanteur, & on l'agite fortement pendant un quart d'heure, après quoi l'on prend encore de cette eau aux deux extrémités du réſervoir pour la peſer de nouveau; ordinairement elle eſt au point que l'on deſire, mais ſi elle étoit encore trop peſante, on y ajouteroit un peu plus de l'urine. On ceſſe de l'agiter, & on la laiſſe dans ces caiſſes pendant 5 jours où elle dépoſe des cryſtaux d'alun autour de leurs parois, que l'on raſſemble pour les laver avec de l'eau douce; celle qui reſte dans les caiſſes après la cryſtalliſation eſt celle que l'on nomme *eau mere*.

Les cryſtaux ſont enſuite mis dans une chaudiere deſtinée uniquement à la purification de l'alun, & auxquels on ajoute une quantité ſuffiſante d'eau douce pour les diſſoudre à l'eau bouillante, après quoi on fait couler cette eau dans de grands tonneaux, où l'alun ſe cryſtalliſe preſque tout en une ſeule maſſe. Il reſte dans le milieu un peu d'eau mere, que l'on recueille pour la mettre dans la citerne de l'eau du lavage. Lorſque la cryſtalliſation eſt achevée, on ôte les cercles & les douves des tonneaux pour avoir la maſſe d'alun, & la caſſer en morceaux.

Le dépôt qui ſe fait dans le fond du réſervoir où l'on met les eaux au ſortir des chaudieres, & celui qui ſe ramaſſe dans celles-ci, eſt lavé avec de l'eau douce, pour être vendu à un entrepreneur de verreries qui a trouvé le ſecret d'en faire des bouteilles, & a obtenu en conſéquence un privilege pour en fabriquer pendant 14 ans à l'excluſion de tout autre.

Remarque. §. VIII. Il réſulte d'après les obſervations qui viennent d'être détaillées, & les précautions qu'il eſt néceſſaire de prendre dans le procédé de l'alun, que c'eſt le vitriol le plus difficile à obtenir, & que l'entrepriſe d'un pareil établiſſement doit être dirigée par un chymiſte entendu dans le travail en grand. Le poids de l'eau eſt eſſentiel; c'eſt pourquoi il me paroît qu'un peſe-liqueur ſeroit plus convenable qu'un poids & des balances.

§. IX. La fabrique d'alun que l'on voit à Shields à 8 milles de

Neucaſtle, doit ſon établiſſement aux eaux alumineuſes de Whitby que l'on y tranſporte, & qui ſont reçues dans de grands réſervoirs placés au bord de la riviere. On procede de la même maniere à leur évaporation pour en retirer l'alun.

SECTION II.

Mine & fabrique d'alun de Schwemſal en Saxe.

§. I. Toutes les mines d'alun des états de la Saxe ont été concédées à la chambre des mines de Dreſde, qui a ſeule le privilege de les faire exploiter. Elle a affermé ce privilege pour une ſomme de 7000 rixdalers, ou environ 27 à 28000 livres que les entrepreneurs lui paient annuellement.

§. II. La mine d'alun de Schwemſal, diſtante de 8 lieues de Leipſig, eſt ſituée au bord de la riviere de la *Molda*, dans une plaine dont le terrain eſt très-ſablonneux. Le minérai y eſt par couches, dont on en diſtingue deux qui s'étendent ſur une lieue d'arrondiſſement, & très-faciles à exploiter, puiſqu'elles ſe trouvent près de la ſurface de la terre, & qu'elles ſont preſque horiſontales.

Pour parvenir à la premiere couche, on en traverſe pluſieurs d'un ſable jaune & blanc, qui peuvent avoir enſemble 10 pieds d'épaiſſeur, de ſorte que le minérai n'a d'autre toit que le ſable même, que l'on enleve entiérement pour mettre la couche d'alun à découvert. Celle-ci eſt de 10 à 12 pieds d'épaiſſeur; elle s'exploite avec le pic & des coins de bois que l'on chaſſe dans la partie ſupérieure pour l'abattre: on voit deux exploitations ſemblables à 100 toiſes l'une de l'autre. Au-deſſous de cette couche il y en a une de deux pieds d'un ſable blanc & très-fin, & après celle-ci eſt la ſeconde de minérai d'alun de même eſpece que la précédente; mais qui n'a que 6 à 8 pieds d'épaiſſeur; elle s'exploite comme la premiere.

§. III. Le minérai n'eſt point en roc comme celui de Whitby; il conſiſte en une terre durcie, mais très-friable, dont les morceaux ſe détachent en ſurfaces quarrées, comme la plupart des charbons. Eſpece du minérai.

de terre. Ces ſurfaces ſont très-noires, mais ſi l'on briſe ces morceaux, on voit que l'intérieur eſt compoſé de petites couches très-minces d'une terre brune ſchiſteuſe : ce minérai d'ailleurs contient beaucoup de bitume, peu de ſoufre & tombe facilement en efflorescence, c'eſt pourquoi on ne le fait pas griller. Il n'eſt beſoin que de l'expoſer à l'air pour en développer l'alun : on en forme donc des tas très-conſidérables que l'on augmente plus ou moins ſuivant leur emplacement ; nous en avons vu de 100 pieds de longueur, ſur 20 à 25 de largeur, avec une hauteur de 12 à 15 pieds dans le centre ; d'où ils inclinent de chaque côté juſqu'à la baſe, où il y a des canaux en bois ſur toute leur longueur pour recevoir les eaux des pluies qui en lavent la ſurface ; ces canaux ſont prolongés juſqu'aux caiſſes où ſe fait la leſſive.

On ne grille point le minérai.

De cette maniere le minérai reſte expoſé à l'air pendant deux ans avant que d'être leſſivé ; alors il eſt en majeure partie décompoſé, & tombe preſqu'en pouſſiere ; ſi quelques morceaux conſervent leur forme, ils ſe briſent auſſi-tôt lorſqu'on les touche, & on apperçoit l'alun entre ſes couches ; ce minérai peut donc être conſidéré comme contenant la terre de l'alun, un bitume & l'acide vitriolique. Par l'efflorescence ou eſpece de fermentation, le bitume ſe détruit & l'acide eſt délayé par l'humidité de l'air, & diſſout la terre alumineuſe à laquelle il étoit uni auparavant, ſans cependant la tenir en diſſolution.

Le minérai reſte 2 ans expoſé à l'air.

Il arrive très-ſouvent que le minérai éprouve une fermentation ſi conſidérable qu'il s'enflamme : & comme il ſeroit dangereux de perdre beaucoup d'alun, on y remédie auſſi-tôt que l'on s'en apperçoit, en ouvrant le tas dans l'endroit où ſe forme l'embrâſement : le ſeul contact de l'air ſuffit pour l'arrêter ou l'éteindre ſans qu'il ſoit beſoin d'y jetter de l'eau. Lorſque le minérai a été 2 ans en efflorescence, il prend dans ſon intérieur une couleur jaunâtre qui eſt due ſans doute à une terre martiale ; on y voit entre ſes couches de l'alun tout formé, & ſur toute la longueur de la ſur-

face extérieure du tas, des lignes d'une matiere blanche, qui n'eſt autre choſe que ce ſel tout pur.

§. IV. La leſſive du minérai ſe fait comme à Whitby, dans des caiſſes enterrées que l'on remplit aux deux tiers, & enſuite entiérement avec de l'eau que l'on y laiſſe ſéjourner 24 heures, & que l'on fait couler après ce tems dans le réſervoir d'eau de leſſive. On les recharge avec du nouveau minérai & de l'eau, & l'on procede de la même maniere. Quant à celui qui a été leſſivé & que l'on retire deſdites caiſſes, on en forme des tas ſemblables à ceux du minérai neuf pour le laiſſer de même effleurir pendant deux ans, & on le leſſive une ſeconde fois : après cette opération il n'eſt plus d'aucun uſage. Leſſive du minérai.

On eſtime que ce minérai produit 2 livres d'alun par quintal, & on porte la fabrication annuelle de 4 à 5 mille quintaux, pour leſquels on conſomme une même quantité de cordes de bois (1).

§. V. Cette fabrique occupe 10 chaudieres de plomb, dont 9 ſont égales dans leurs dimenſions, & employées à l'évaporation des eaux alumineuſes ; la dixieme un peu plus grande & moins profonde ſert uniquement à la purification de l'alun. Les premieres forment un quarré-long de 10 à 12 pieds, ſur 7 à 8 de largeur & 2 pieds 10 pouces de profondeur ; elles ſont ſoutenues par quatre groſſes barres de fer coulé de 6 à 7 pouces en quarré, qui ſupportent autant de bandes de fer forgé qu'il en faut pour couvrir entiérement le fond, leſquelles ſont placées ſur la longueur & ſe joignent exactement. Évaporation des eaux alumineuſes.

Comme on ne brûle que du bois de corde pour chauffer les chaudieres, les fourneaux different de ceux de Whitby par la conſtruction du foyer dans lequel il n'y a pas même de grille ; celui-ci eſt formé dans la voûte au-deſſus du cendrier, que l'on a percée d'une infinité de trous par leſquels la cendre tombe, & le feu reçoit de l'air, & ſur laquelle il y a un carelage.

Au-deſſus de chaque chaudiere du côté oppoſé à l'ouverture de la chauffe, il y en a une autre auſſi en plomb, moins grande &

(1) La corde de bois contient 108 pieds cubes.

également percée au niveau de ſon fond, qui ſert à alimenter la grande. Lors donc que l'on veut commencer une évaporation, on remplit l'une & l'autre avec l'eau de leſſive, on fait grand feu deſſous la grande, & à meſure que cette eau s'évapore, on y fait couler un petit filet de celle qui eſt contenue dans la petite pour la remplacer. On continue cette opération pendant 5 fois 24 heures, après lequel tems on remplit la chaudiere ſupérieure avec de l'eau du lavage que l'on fait paſſer dans l'inférieure, & ce pendant 48 heures; alors on remplace celle-ci avec de l'eau mere, pendant ſeulement 24 heures, de la même maniere qu'on l'a fait des eaux précédentes, de ſorte que l'évaporation ne diſcontinue point pendant 8 jours; & comme huit de ces chaudieres ſont continuellement en évaporation, le travail eſt réglé de façon que l'on en vuide une, & on en remplit une autre chaque jour. Chacune d'elles conſomme dans les 24 heures deux cordes de bois de chêne.

Ce que l'on fait des eaux concentrées.

§. VI. Lorſque l'évaporation eſt achevée, on ouvre l'ouverture qui eſt au niveau du fond de la chaudiere, pour en faire couler l'eau dans un grand réſervoir, où on la laiſſe clarifier pendant quelques heures; de ce réſervoir elle paſſe dans une caiſſe enterrée où elle ſéjourne 8 jours, pendant lequel tems on l'agite pluſieurs fois dans les 24 heures; c'eſt alors que l'on y ajoute de la leſſive des ſavonnieres, & un peu d'urine putrifiée que l'on nomme le *fondant*. On nous a aſſuré qu'il n'y avoit point de proportion déterminée & que l'on ne peſoit point l'eau, ainſi que cela ſe pratique en Angleterre, mais que les ouvriers connoiſſoient à ſa couleur, le degré néceſſaire à la cryſtalliſation de l'alun. Par-tout ailleurs cette addition de matieres alkalines ſe fait en raiſon de la quantité de terre martiale qu'il y a à précipiter, & on laiſſe ſéjourner les eaux concentrées dans les caiſſes, juſqu'à ce que les cryſtaux ſe forment contre leurs parois. On agit ici tout différemment, puiſqu'auſſi-tôt qu'on a fait cette addition on ſe contente d'agiter fortement l'eau pendant demi-heure, & on la fait paſſer dans le réſervoir de l'eau mere. On prétend avec raiſon que par cette

cette agitation l'alun ſe précipite tout de ſuite en grains, ainſi que nous l'avons remarqué. Ces cryſtaux ſont enſuite lavés dans une eſpece de *caiſſe allemande* où l'on fait arriver un petit courant d'eau.

On procede enſuite à la purification de l'alun comme à Whitby, & on le fait de même cryſtalliſer dans des tonneaux, d'où on le retire en une ſeule maſſe.

SECTION III.

Mine & fabrique d'alun de Chriſtineoff en Suede.

§. I. Cette mine dont on date le commencement de ſon exploitation en l'an 1630, eſt ſituée près du village d'*Andrarum* dans la province de Scanie, & appartient au comte de Pipes, dans les terres duquel elle ſe trouve, & qui jouit non-ſeulement du privilege pour les bois qui ſont néceſſaires à ſa fabrique, c'eſt-à-dire, que dans un arrondiſſement de 5 lieues, ceux-ci ne peuvent être vendus qu'à lui ſeul, particuliérement ceux qui appartiennent au roi, dont le prix eſt fixé & très-modique; mais encore il eſt lui-même propriétaire d'une grande partie de ceux qu'il conſomme, & n'a d'autre charge ou redevance pour la liberté d'exploiter, que celle de payer à la couronne la vingtieme tonne d'alun en nature.

Par le détail que nous allons faire, on verra que l'établiſſement de cette fabrique, forme l'objet le plus important & le plus conſidérable qu'il y ait en ce genre.

§. II. L'endroit où ſe trouve le minérai, ainſi que tout le terrain des environs, préſente à la ſurface de la terre un ſable très-groſſier en granite de toute eſpece, dont l'épaiſſeur eſt quelquefois de deux toiſes; au-deſſous de ce ſable eſt une couche de pierre à chaux d'environ un pied, qui recouvre celle du rocher alumineux; celui-ci forme pluſieurs lits qui ſe dirigent du *nord-eſt* au *ſud-oueſt*, & s'inclinent au *ſud-eſt*.

Le rocher alumineux eſt une eſpece d'ardoiſe noire qui ſe délite aiſément, & qui contient très-ſouvent entre ſes lits des rognons de Nature du minérai.

pyrite martiale de différentes groſſeurs, mais dont la forme eſt preſque toujours celle d'une ſphere applatie; on y trouve encore des couches d'un rocher noir, à grandes & petites facettes d'un pied d'épaiſſeur, qui par la mauvaiſe odeur qu'il donne en le frottant, peut être mis dans la claſſe des *pierres de porc*. On y voit auſſi des petites veines perpendiculaires d'un gypſe très-blanc.

Ces couches de minérai ont une très-grande étendue; on prétend même avoir reconnu qu'elles avoient une continuité à plus d'une lieue; mais ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'on ignore encore leur profondeur, que l'on a cherché à reconnoître par l'approfondiſſement d'un puits commencé en 1670, & dont le travail fut ſuivi & continué juſqu'à 180 toiſes, ſuivant le rapport de quelques-uns, & d'autres juſqu'à 180 aunes de 2 pieds. Ce dernier ſentiment paroît le plus vraiſemblable, & l'on ajoute qu'à cette profondeur on perça dans une ſource d'eau qui obligea les ouvriers de ſe retirer & à abandonner cet ouvrage. Juſqu'alors on n'avoit trouvé d'autre rocher que celui d'alun; cet événement donna lieu à boucher entiérement ce puits.

Exploitation. §. III. Cette mine ou plutôt ce rocher eſt exploité dans trois endroits différens peu diſtans les uns des autres. On commence par le découvrir entiérement pour l'abattre avec plus de facilité; le travail en eſt fort aiſé; car les ouvrages les plus profonds n'ont pas plus de 5 à 6 toiſes; le minérai ſe détache avec le pic, des coins & des leviers, & l'on a la plus grande attention pour le ſéparer des pyrites & autres matieres étrangeres, comme de ne pas le mêler avec celui qui provient de la ſurface, où il eſt continuellement expoſé à l'air, & qui par conſéquent eſt très-pauvre en alun. Ce ſont de jeunes garçons & de jeunes filles qui ſont employés à faire cette ſéparation ou triage, & à caſſer le bon minérai, en le réduiſant en morceaux de 3 à 4 pouces au plus en quarré.

Dans la partie la plus baſſe des ouvrages que l'on exploite, il y a une galerie pour en écouler les eaux, que l'on avance & continue dans l'ardoiſe même.

§. IV. Il y a dans cette fabrique, comme dans toutes celles qui ſont bien montées, des approviſionnemens conſidérables de minérais toujours en feu, de maniere à pouvoir fournir aſſez d'eau de leſſive pour l'entretien continuel des chaudieres. Grillage des minérais.

Contre un tas de minérais grillé ou à moitié grillé, on fait un lit d'une longueur indéterminée, ce qui dépend de celle du tas, mais toujours de 4 à 5 pieds de largeur avec du petit bois, des broſſailles & des fagots, ſur lequel on tranſporte du rocher d'alun, juſqu'à ce qu'il y en ait environ deux pieds dépaiſſeur, & auſſitôt on y met le feu; dès qu'il commence à brûler, on le recouvre avec du minérai déjà grillé & leſſivé & même encore mouillé, & en quantité proportionnée à la ſaiſon; car on a non-ſeulement pour but d'achever de rôtir les minérais, mais encore d'empêcher que celui qui eſt neuf, éprouve trop de chaleur & ſe calcine, ce qui occaſionneroit la perte de l'alun; par exemple, dans les tems ſecs, il eſt néceſſaire que le lit de minérai qui a déjà ſervi ſoit plus épais, & moins dans les tems pluvieux, dans la crainte que le feu ne ſoit étouffé. L'épaiſſeur qu'on lui donne ordinairement eſt d'environ un pied, quelquefois ſeulement de 8 pouces; celle du minérai neuf eſt toujours de deux pieds.

A meſure que le feu ſe communique, on forme de nouveau des lits de l'une & l'autre eſpece, que l'on continue alternativement juſqu'à la hauteur de 12 à 15 pieds plus ou moins; on recommence enſuite dans un autre endroit en procédant de la même maniere; d'où il ſuit que les tas d'approviſionnemens reſtent à peu-près les mêmes, puiſque le vuide qui ſe fait d'un côté par le minérai grillé que l'on a enlevé, eſt auſſi-tôt remplacé de l'autre par du neuf.

§. V. Les caiſſes deſtinées à recevoir le minérai grillé pour y être leſſivé, ſont dans le même emplacement des grillages, & d'autant plus à portée de la manœuvre, qu'elles ſont environnées de pluſieurs tas, & exactement placées dans le milieu. Il y a pluſieurs de ces emplacemens qui ont chacun 4 de ces caiſſes enter- Leſſive du minérai d'alun.

rées, de 28 à 30 pieds de longueur, 15 à 18 de largeur & 3 de profondeur ; chacune d'elles a un double fond conſtruit avec des planches ſuffiſamment aſſemblées pour retenir la terre & le minérai, mais point aſſez pour empêcher la filtration de l'eau. Ces caiſſes communiquent par le bas à des citernes dans leſquelles on fait couler l'eau pour la faire clarifier ; indépendamment de celles-ci, il y en a une autre commune pour recevoir cette eau, lorſqu'elle a paſſé par toutes les leſſives dont nous allons rendre compte, & qui s'écoule d'elle-même par des tuyaux où bourſeaux enterrés, & ſe rend dans le réſervoir de diſtribution qui eſt placé près des chaudieres.

La leſſive du minérai ſe fait en en mettant dans une de ces caiſſes 15 à 16 pouces d'épaiſſeur, & en y faiſant couler une ſuffiſante quantité d'eau pour qu'il en ſoit recouvert d'environ 3 pouces, & que l'on y laiſſe ſéjourner 24 heures, pendant leſquelles on met même quantité de minérai dans une autre caiſſe ; après ce tems on ouvre le robinet de la premiere, & auſſi-tôt que l'eau a coulé dans la citerne, on la puiſe pour la mettre dans la caiſſe où il y a du nouveau minérai, & où elle ſéjourne également 24 heures. On continue de procéder de la même maniere pour les quatre caiſſes, de façon que l'eau éprouve 4 leſſives de 24 heures chacune ; alors elle eſt ſuffiſamment concentrée pour en obtenir l'alun par l'évaporation ; on la fait couler dans la citerne commune, & de celle-ci dans le réſervoir de diſtribution : on dit que quatre de ces caiſſes entretiennent une chaudiere.

Ce minérai après avoir été leſſivé eſt grillé de nouveau, comme il a été dit, juſqu'à ce qu'il ſoit entiérement réduit en pouſſiere ; on compte qu'il éprouve une douzaine de leſſives, avant que d'être mis au rebut.

Après les quatre leſſives ci-deſſus, on eſt en uſage de reconnoître ſi l'eau a acquis le degré de concentration que l'on deſire ; on ſe ſert pour cet effet d'une petite bouteille dont on connoît le poids lorſqu'elle eſt pleine d'eau douce, de ſorte qu'étant remplie

de celle de leſſive, l'excédent du poids de la premiere donne ſa teneur en alun; & par le calcul que nous en avons fait, nous avons trouvé qu'elle étoit de 6 à 8 pour cent.

§. VI. On procede à l'évaporation des eaux alumineuſes dans des chaudieres de plomb de 10 pieds de longueur, ſur 8 de largeur; elles different de celles que nous avons vu dans d'autres fabriques, en ce qu'elles ne ſont point égales en profondeur, qui ſur le devant eſt de 36 pouces, & ſeulement de 30 pouces ſur le derriere; elles ſont ſoutenues en deſſous par deux fortes pieces de fer coulé de 6 à 7 pouces en quarré, qui en ſuppportent d'autres en travers, aſſez larges pour que 7 comprennent toute la longueur de la chaudiere. On compte 22 de ces chaudieres dans cette fabrique, dont 12 ſont continuellement occupées, indépendamment de celle qui ne ſert qu'à la purification de l'alun; on les chauffe avec du bois de corde & de la tourbe du pays que l'on mêle enſemble dans le foyer. Évaporation des eaux alumineuſes.

Lorſqu'on veut faire une évaporation, on remplit la moitié de la chaudiere avec de l'eau mere, & un peu de celle qui a ſervi à laver les cryſtaux d'alun, & l'autre moitié avec celle de leſſive; alors on fait bouillir, & pendant l'ébullition que l'on entretient 24 heures, on y fait couler de la même eau de leſſive pour remplacer celle qui s'évapore; après ce tems on agite fortement l'eau concentrée, pour que tout le ſédiment qui a pu ſe dépoſer dans le fond, ſe mêle bien avec elle; on la fait enſuite couler dans un grand réſervoir de clarification, d'où elle paſſe enſuite dans les caiſſes de cryſtalliſation où elle reſte 5 jours en hiver & 6 en été; les cryſtaux s'y raſſemblent autour de leur parois: on nomme cet alun *ſafian*. Le réſidu eſt l'eau mere qui ſert de baſe dans toutes les évaporations; mais ſi l'on commençoit un établiſſement, il faudroit pour lors en faire une pour ſervir au procédé que nous venons de rapporter, & l'on s'y prendroit comme il ſuit. On rempliroit la chaudiere à 6 pouces près avec de l'eau de leſſive ordinaire, que l'on feroit bouillir deux fois 24 heures, en obſervant d'y laiſſer couler ſans interruption un petit filet de la même eau; de

cette maniere on l'obtient ſuffiſamment concentrée, & elle eſt employée comme eau mere dans une évaporation ſuivante.

Les cryſtaux d'alun conſervent à leur extérieur une couleur verdâtre qui eſt due au fer contenu dans le minérai; on parvient à l'enlever par le moyen du lavage: cette opération paroît fondée ſur ce que le vitriol martial ſe diſſout plus aiſément dans l'eau froide que l'alun; il arrive auſſi que par les évaporations réitérées, le fer contenu dans les pyrites ſe précipite dans le grand réſervoir, & y forme ce ſédiment jaune que l'on y trouve.

Purification des cryſtaux d'alun.

§. VII. Après le lavage on purifie les cryſtaux d'alun dans une grande chaudiere ſemblable à celle d'évaporation, dans laquelle on met aſſez d'eau pour les diſſoudre, & on ne les y introduit que lorſqu'elle eſt en ébullition. La diſſolution étant achevée, on la fait couler dans deux grands cuviers, dont on recouvre la ſurface avec des morceaux de bois pour que les cryſtaux s'y attachent plus facilement. Au bout de 21 jours le tout ne forme qu'une ſeule maſſe; alors on enleve les cercles & les douves, dont on nétoie la ſurface avec une petite hache; on perce enſuite un trou par le bas pour faire couler l'eau reſtante dans le réſervoir des eaux meres.

On n'emploie dans cette fabrique aucun ſeul alkali pour précipiter la terre martiale; d'après ce que nous avons rapporté, il paroît qu'elle ne nuit pas à la cryſtalliſation de l'alun, ni ne ſe mêle avec lui, puiſque l'opération du lavage ſuffit pour en enlever la couleur qui n'eſt jamais qu'extérieure; ce qui prouve qu'on pourroit en uſer de même dans d'autres fabriques, avec d'autant plus de raiſon qu'il y a toujours du danger à décompoſer l'alun par les additions.

§. VIII. Chaque chaudiere produit annuellement 200 tonnes d'alun; ce qui forme pour le total un objet de fabrication de 2500 tonnes (1).

(1) Chaque tonne peſe 17 *liſpunds* à raiſon de 16 livres, & ſe vend de 65 à 79 liv. monnoie de France.

SECTION IV.

Mine & fabrique d'alun de Chriſtiania en Norvege.

§. I. Sur le penchant d'une petite montagne oppoſée à la ville de Chriſtiania, & preſque au niveau de la mer, on exploite une mine d'alun qui a donné lieu à un établiſſement aſſez conſidérable; & quoique cette entrepriſe ait quelque ſuccès, on n'eſt point encore parvenu à en retirer tout l'avantage poſſible. Il paroît d'un côté que l'on pourroit fabriquer une plus grande quantité d'alun que l'on ne fait; d'un autre côté, la qualité du ſel eſt bien inférieure à celle de celui d'Italie, d'Angleterre & de la Saxe. L'on devroit à cet effet uſer de beaucoup plus de précaution pour ſéparer le vitriol martial qui ſe mêle néceſſairement avec lui par la quantité de pyrites contenues dans le minérai: le procédé en un mot a beſoin d'être perfectionné; & quoique l'on n'emploie ni urine, ni alkali quelconque, ce n'eſt pas à dire que ces additions ſoient toujours néceſſaires, comme on peut le remarquer dans la précédente Section; cela dépend beaucoup de la nature du minérai: nous allons au reſte rapporter ce qui ſe pratique.

§. II. L'eſpece de minérai que l'on a à traiter eſt proprement une ardoiſe qui contient entre ſes lits quantité de rognons de pyrites martiales; on l'exploite de la même maniere qu'en Suede, à tranchée ouverte & à peu de frais.

§. III. La méthode de le griller eſt auſſi la même, en l'arrangeant par couches ſur un lit de bois de corde, mais toujours diviſées avec celui qui a déjà été leſſivé, une, deux, trois ou quatre fois; car on lui fait ſubir alternativement quatre grillages & quatre leſſives, il eſt enſuite rejetté comme ne contenant plus d'alun; on éleve ces couches juſqu'à la hauteur de 12 à 15 pieds. Grillage du minérai d'alun.

§. IV. Près de chaque grillage & à portée de la manœuvre, il y a un emplacement aſſez grand pour contenir douze caiſſes de 8 à 9 pieds en quarré ſur 2 & demi de profondeur, leſquelles ſont Leſſive du minérai.

enterrées & placées ſéparément de quatre en quatre, & ſe joignent & ſe communiquent de l'une à l'autre.

Lorſqu'on les a rempli de minérai, on fait venir de l'eau dans la premiere que l'on y laiſſe ſéjourner deux heures, de celle-ci à la ſeconde, troiſieme & quatrieme, où elle reſte dans chacune 24 heures, d'où on la fait couler dans une grande cuve pour y dépoſer l'ocre qu'elle contient. On retire le minérai pour le faire griller de nouveau & commencer une autre leſſive; après quelques heures de repos dans cette cuve, on fait paſſer cette eau dans un réſervoir inférieur beaucoup plus grand, où elle acheve de dépoſer & de ſe clarifier, & de celui-ci dans un autre qui eſt deſtiné à leur diſtribution pour les chaudieres.

Évaporation des eaux alumineuſes.

§. V. Cette fabrique occupe cinq chaudieres pour l'évaporation des eaux alumineuſes, de 11 pieds de longueur & 6 de largeur, ſur 3 de profondeur. On commence par mettre dans une de ces chaudieres de l'eau mere, juſqu'à la hauteur de 9 pouces, & après deux heures de feu qu'elle entre en ébullition, on acheve auſſi-tôt de la remplir avec de l'eau de leſſive, dont on laiſſe toujours couler un petit filet pendant 24 heures qu'on la fait bouillir, mais de maniere qu'après ce tems elle ſoit réduite à la même hauteur de 9 pouces où l'eau mere étoit en commençant; alors on la remplit de nouveau avec cette derniere ſeule, dont on a toujours une grande proviſion (1), & on fait bouillir 2 heures, après leſquelles on la fait couler dans une grande cuve, où elle ſéjourne auſſi le même tems, & y dépoſe une grande quantité d'ocre que l'on en retire tous les 5 jours: on fait paſſer enſuite cette eau dans les caiſſes de cryſtalliſation. Ces caiſſes, qui ſont en grand nombre, ſont attenantes les unes aux autres, & n'ont pas plus de 4 pieds de longueur, ſur 2 & demi de largeur & 5 de profondeur. Ce n'eſt qu'après 15 jours que ces eaux donnent des cryſtaux très-petits, qui s'attachent à leurs parois & aux morceaux de bois droits que l'on y place à cet effet. Ces cryſtaux ſont lavés ſur un plancher

(1) Ce que nous croyons que l'on pourroit éviter en changeant les procédés.

avec

avec de l'eau douce pour en enlever la couleur verdâtre dont ils participent encore, & qui eſt due au vitriol martial. On les fait diſſoudre enſuite dans une même eau, que l'on fait bouillir & cryſtalliſer de nouveau pour avoir un alun plus pur.

L'objet annuel de cette fabrication eſt de 1000 à 1200 quintaux d'alun.

SECTION V.

Mines d'alun de Heſſe & de Liege.

§. I. Sur la route de Groſſalmrode à Caſſel, on trouve pluſieurs mines d'alun qui ſont exploitées par des particuliers, & qui paient un droit de dixieme pour la permiſſion de les travailler.

Le minérai d'alun forme une couche d'une très-grande étendue & de 8 à 9 toiſes d'épaiſſeur, & dont la couleur & la texture le rapproche beaucoup de l'eſpece de celui de Schwemſal que l'on exploite en Saxe, mais ſur-tout dans la partie inférieure de la couche; il eſt de même tendre & friable & tombe facilement en efflorescence, mais ſouvent il eſt mêlé de bois foſſile très-bitumineux, & quelquefois auſſi de ce bois pétrifié.

Pour en obtenir l'alun on le fait griller de même ſur un lit de fagots, & on procede à la leſſive comme nous l'avons expliqué ci-devant. Quant à leur évaporation, elle ſe fait dans des chaudieres trop petites & mal proportionnées; elles n'ont ici que 7 pieds de longueur, 18 à 19 pouces de largeur, ſur 22 de profondeur; les fourneaux ſont auſſi très-mal conſtruits & ſans cheminées.

L'eau de leſſive ſe mêle dans la chaudiere avec l'eau mere, & à ce mélange on y ajoute de l'urine putréfiée; on fait bouillir le tout enſemble, & lorſque l'évaporation eſt achevée on fait couler l'eau dans une cuve pour y dépoſer ſon limon, & de celle-ci dans une caiſſe où elle reſte pluſieurs jours, & où l'alun ſe précipite en une eſpece de ſable ſalin; ce ſel eſt enſuite diſſout dans une ſemblable chaudiere avec de l'eau douce, où on la fait

évaporer juſqu'à pellicule, & on la décante pour la faire cryſtalliſer. Comme les cryſtaux ne ſont pas encore aſſez purs, on les fait diſſoudre de nouveau dans de grandes chaudieres de fer coulé, & on le fait cryſtalliſer dans des bariques. Malgré cette précaution ce ſel n'eſt point auſſi blanc que celui que nous avons vu dans d'autres fabriques; les entrepreneurs prétendent néanmoins qu'il eſt de la meilleure qualité, étant très-fort & très-pur; mais ce qui nous paroît être un défaut, c'eſt l'uſage des chaudieres de fer, puiſque l'on doit éviter que l'alun ne participe de ce métal.

Mines d'alun de Liége.

§. II. Du nombre des mines d'alun que l'on exploite dans les environs de Liege, & dont le minérai & les veines minérales ſont de la même eſpece, nous allons rendre compte de la plus conſidérable qui eſt ſituée à *Mallieu*, diſtant de ladite ville de trois lieues & de 300 toiſes de la Meuſe, dont tout le terrain conſiſte en un rocher de pierre à chaux, qui lui même ſert de toit à la veine ou filon d'alun; l'un & l'autre ſont preſque perpendiculaires, s'inclinent un peu au midi, & ont leur direction de l'*eſt* à l'*oueſt*. Du côté du nord & en angle droit à cette veine, on en trouve pluſieurs de charbons de terre qui lui ſont paralleles, & qui n'en ſont ſéparées que par le rocher de grès qui accompagne ces dernieres; cette veine dont l'épaiſſeur ou largeur eſt de 4, 5, juſqu'à 10 toiſes, eſt exploitée ſur une grande étendue & juſqu'à 40 toiſes de profondeur; les eaux en ſont écoulées par une galerie de 10 toiſes, plus baſſe que la majeure partie des travaux actuels.

Le minérai a auſſi beaucoup de reſſemblance avec celui de Saxe; il eſt noir, ſchiſteux & très-friable lorſque l'eau le pénetre dans la mine, de maniere qu'il ſe réduit preſque en terre. On l'extrait au jour à l'aide d'une machine à moulettes.

On procede au grillage du minérai, de la même maniere qu'il ſe pratique en Suede, & on le leſſive dans des caiſſes enterrées, ainſi qu'il eſt expliqué dans les précédentes Sections.

Pour l'évaporation des eaux alumineuſes, cette fabrique occupe 8 chaudieres de plomb, de 7 à 8 pieds de longueur, ſur 4 de lar-

geur & 2 de profondeur. Ayant mis dans chacune de l'eau mere juſqu'à la hauteur de 4 pouces, on acheve de la remplir avec celle de leſſive & de lavage, & l'on fait bouillir deux fois 24 heures; pendant ce tems on a ſoin de recroître l'eau à meſure qu'elle diminue, & de maniere qu'elle ſoit à 4 pouces au moins du bord de la chaudiere; alors ſuivant ſon degré de concentration on y ajoute plus ou moins d'eau de leſſive, & l'on fait bouillir de nouveau quelques minutes pour que le tout ſe mêle bien enſemble, après quoi on la fait couler dans un réſervoir de clarification où on la laiſſe 4 heures, & de-là dans les caiſſes de cryſtalliſation, où elle reſte plus ou moins de tems, ſuivant la ſaiſon. On procede enſuite à la purification de l'alun en ſuivant la méthode ordinaire.

On retire annuellement de cette fabrique 2500 quintaux d'alun, dont le ſeigneur en a le 28e en nature pour droit d'exploitation & dédommagement du terrain qu'elle occupe; d'autres mines ne paient que le 40e.

§. III. La méthode que l'on ſuit dans ces deux endroits de traiter le minérai, comme une ardoiſe alumineuſe en le faiſant griller & même brûler, nous paroît d'autant plus mauvaiſe, qu'il en réſulte néceſſairement une perte de ce ſel qui ſe détruit; on fait préciſement ce que l'on évite en Saxe avec le plus grand ſoin, nous voulons dire la combuſtion, qui eſt toujours nuiſible & de la plus grande inutilité, puiſque ces minérais par leur nature s'échauffent & s'effleuriſſent d'eux-mêmes. Il ſeroit donc plus avantageux de les expoſer en tas à l'air, pendant une ou deux années, avant que de les leſſiver; cela dépend au reſte des épreuves que l'on ne doit jamais négliger dans ces ſortes d'entrepriſes. * Obſervations.

SECTION VI.

De differentes fabriques de vitriol, de ſoufre & d'huile de vitriol.

§. I. Schlutter ayant décrit ce procédé dans ſon Traité des Fonderies, nous ne détaillerons que ce que cet auteur n'a pas rapporté. Fabrication du vitriol verd à *Gayer*, en Saxe.

Quand la pyrite a été quelque tems expoſée à l'air, on la met dans des caiſſes avec de l'eau douce que l'on y laiſſe ſéjourner ſeulement 12 heures; on fait enſuite calciner cette pyrite ſur une aire de 11 pieds de long, 10 de large & murée de 3 côtés comme les fourneaux de grillages ordinaires, & en quantité de 70 à 80 quintaux que l'on étend ſur un lit de bois de corde, & lorſqu'elle eſt encore toute rouge, on la met de nouveau dans les caiſſes pour être leſſivées; ce que l'on répete juſqu'à 6 fois de la même maniere. Comme les eaux de leſſive ſont pour la plupart très-foibles, on y ajoute ordinairement des eaux meres, & l'on en fait couler d'autres pendant l'évaporation pour remplacer celle qui s'évapore, & pour entretenir les chaudieres à la même hauteur; ces chaudieres ont 8 pieds & demi de longueur, ſur 6 pieds 10 pouces de large & 2 de profondeur, de maniere qu'elles forment un quarré-long; elles peſent environ 77 quintaux.

L'eau de leſſive évaporée eſt conduite dans un grand réſervoir où elle reſte 24 heures, pour y dépoſer les matieres étrangeres qui nuiſent à la cryſtalliſation, & de-là dans les caiſſes où le vitriol ſe cryſtalliſe, ſoit aux parois ou aux bâtons fourchus que l'on y ſuſpend.

Fabrique de ſoufre.

§. II. Dans le même endroit où l'on fabrique le vitriol, on retire du ſoufre des mêmes pyrites par le procédé que l'on ſuit à Schwartzenbert, & que Schlutter a décrit dans ſon Traité, page 225. On ne rapporte ici que ce qui differe du détail qu'il en a donné; le fourneau eſt le même que celui qui eſt repréſenté ſur la planche XV du même Traité.

On met dans ce fourneau 11 tuyaux de terre que l'on a auparavant enduits avec de l'argille, & on y introduit par leur plus grande ouverture 30 à 35 livres de pyrite réduite en petits morceaux; on les bouche enſuite très-exactement, de même que les récipiens de forme quarrée qu'on remplit d'eau, & qu'on recouvre avec leur couvercle de plomb bien lutté. Après 4 heures de feu, on ôte les pyrites & on les jette dans l'eau pour en faire une

leſſive que l'on fait évaporer pour en obtenir le vitriol; on met de nouvelles pyrites concaſſées dans les tuyaux, & l'on répete la même opération toutes les 4 heures, & toutes les 12 heures on ouvre les récipiens pour en retirer le ſoufre; de ſorte que le travail d'une ſemaine eſt d'environ 140 quintaux de pyrites, pour leſquels on conſomme 4 cordes & demie de bois, ou 1553 pieds cubes, y compris celui que l'on brûle pour la purification du ſoufre, comme le dit Schlutter. Cette opération ſe fait dans un fourneau plus petit que celui que décrit cet auteur; car il ne peut y entrer que trois cucurbites de chaque côté: elles ſont de fer, ayant 2 pieds & demi de hauteur, 18 pouces dans ſon plus grand diametre, & une ouverture de 7 pouces, à laquelle il y a un chapiteau de terre, dont le bec entre dans un récipient de fer que Schlutter nomme *avant coulant.*

Ces cucurbites ſe rempliſſent avec du ſoufre crud que l'on a retiré des pyrites, & en contiennent enſemble 7 quintaux. Pour la conduite de l'opération, & la maniere d'en obtenir le ſoufre & de le mouler, on ſuit le même procédé que Schlutter a décrit.

Procédé des Anglois pour faire l'huile de vitriol.

§. III. Tous les chymiſtes ſavent que les Anglois ne pourroient vendre l'huile de vitriol à auſſi bas prix qu'ils le font, s'ils la retiroient du vitriol martial; on ſait même que c'eſt en décompoſant le ſoufre par la combuſtion qu'ils l'obtiennent. Ils y procedent de la maniere ſuivante, ou du moins j'y ai obſervé ce qui ſuit, dans les 4 ou 5 minutes que j'ai reſté dans le laboratoire.

Sur la route de Londres à *Wensworth*, le haſard m'ayant fait entrer dans un grand emplacement clos de mur de tout côté, je n'y rencontrai que des femmes de la principauté de Gales, dont le plus petit nombre ſavoit à peine quelques mots anglois (1). En approchant du premier attelier je ſentis une odeur très-pénétrante d'eau forte; y étant entré il ne ſe préſenta à mes regards qu'un très-grand nombre de cornues de verre, enterrées dans le

(1) Cette précaution eſt priſe ſans doute pour qu'on ne puiſſe rien divulguer de ce qui ſe paſſe dans ce laboratoire.

ſable tout au plus à moitié, & ayant un récipient pour recevoir l'eau-forte que l'on y diſtilloit; il me parut que la diſtillation ſe faiſoit lentement & avec peu de feu; je ſoupçonnois alors qu'on y déflegmoit auſſi de l'huile de vitriol, ſur-tout dans une très-grande curcubite qui avoit un chapiteau de verre à 3 ou 4 becs, à chacun deſquels étoit un récipient; je ne m'arrêtai point dans ce premier emplacement, & cherchois où ſe faiſoit l'huile de vitriol; je le traverſai donc ſans que perſonne s'y oppoſât, & j'entrai dans un autre plus grand, où il y avoit certainement plus de cent gros globes de verre qui me parurent avoir environ 2 pieds & demi de diametre, ayant chacun une ouverture de 4 à 5 pouces ſur leur face; ils étoient placés ſur un bain de ſable, enterrés de 5 à 6 pouces, & tous rangés ſur une même ligne, formant enſemble pluſieurs rangs ſur la longueur de l'attelier; il y en avoit auſſi dans le ſens latéral. J'ignore ſi l'on y fait du feu par-deſſous, mais on peut croire que le ſable ne ſert qu'à les fixer & les y tenir ſolidement; il eſt pourtant poſſible auſſi que l'on y faſſe du feu, par les raiſons qui ſeront déduites ci-après.

Chaque ouverture de ces globes eſt bouchée avec une planche arrêtée par le haut & qui fait reſſort, mais dont la force eſt ſans doute proportionnée à la réſiſtance du globe & à l'effort des vapeurs, de façon qu'elles puiſſent s'échapper plutôt que d'occaſionner la rupture du vaiſſeau; je m'approchai de quelques-uns qui étoient ouverts, & j'apperçus dans leur intérieur une petite jatte élevée de 3 à 4 pouces du fond, autour de laquelle il y avoit une liqueur. On voyoit ſur la ſurface quelques taches jaunes que je ſoupçonnois être des fleurs de ſoufre; toute la partie ſupérieure de l'intérieur étoit tapiſſée de larmes ou gouttes qui couloient ou paroiſſoient avoir coulé; je vis en même tems des femmes qui étoient occupées à nétoyer des petites jattes de fer coulé de 4 à 5 pouces de diametre, dont elles retiroient une eſpece de craſſe; ce ſont des mêmes que j'avois apperçues dans l'intérieur des globes, & dans leſquelles on met brûler le ſoufre.

A l'égard de la liqueur, c'eſt ſans doute de l'eau qui ſert à condenſer la vapeur du ſoufre. Il eſt très-poſſible que cette eau ſoit chauffée par le bain de ſable, & que ſa vapeur pendant la combuſtion ſe mêle avec celle de l'huile de vitriol, la délaie & la faſſe tomber en gouttes; que ſi alors la vapeur eſt trop abondante, elle ſouleve la planche pour s'échapper entre ſes parois & ceux de l'ouverture du globe; la vapeur aqueuſe enveloppant celle du ſoufre ſort préférablement à cette derniere, qui étant plus peſante doit ſe précipiter dans l'eau.

J'appris enſuite dans différentes converſations particulieres que j'eus en Angleterre avec pluſieurs perſonnes, que lorſqu'on vouloit procéder, on faiſoit rougir au feu les petites jattes; qu'on les plaçoit ſur le pied deſtiné à les recevoir dans le globe; que l'on y portoit avec une cuiller du ſoufre pulvériſé, auquel on avoit mêlé un peu de nitre pour accélérer la combuſtion, & qu'auſſitôt que le globe ſe rempliſſoit de vapeurs, on bouchoit l'ouverture avec la planche à reſſort.

Les femmes que je trouvai dans cet attelier étoient ſans doute deſtinées à faire cette manœuvre, qui exige une répétition continuelle; de ſorte que cet établiſſement ne peut être avantageux qu'en raiſon de la grande quantité de globes dont on y fait uſage.

L'eſprit de vitriol que l'on obtient par ce procédé, & qui s'eſt condenſé dans l'eau eſt très-foible; on le concentre aiſément par la diſtillation, opération qui ſe faiſoit ſans doute dans le premier attelier. L'eau un peu acide que l'on en retire eſt ſans doute celle que l'on remet de nouveau dans les globes.

§. IV. A l'imitation des Anglois, les Liégeois ont formé un établiſſement pour la fabrication de l'huile de vitriol, dont nous allons rapporter le procédé qui differe en quelque choſe de celui que l'on vient de décrire. Huile de vitriol à Liége.

Le laboratoire renferme 60 ou 80 globes qui n'ont pas plus de 15 pouces de diametre, ils y ſont rangés tout autour, & placés chacun ſur un paillaſſon qui repoſe ſur un banc; ils ont une ou-

verture de 3 ou 4 pouces au plus ſur leur face, que l'on bouche à volonté avec un morceau de bois ſuſpendu à un petite corde, qui tient lieu de planche à reſſort dont ſe ſervent les Anglois, & dont la peſanteur eſt ſans doute proportionnée à l'effort que fait la vapeur. Lorſqu'on débouche l'ouverture, ce morceau de bois ſe met à côté de chaque globe où il reſte ſuſpendu à la corde.

On n'a point encore pu parvenir dans le pays de Liege à ſouffler des globes auſſi gros qu'en Angleterre, ce qui eſt pourtant un grand point pour diminuer les frais de l'opération.

Dans le milieu de chaque globe, il y a un pied de verre qui s'éleve juſqu'à la hauteur de la partie inférieure de l'embouchure, qui ſoutient un cylindre de terre cuite d'environ 2 pouces & demi de diametre, & au fond dudit globe on met 3 ou 4 pouces d'eau pour la condenſation de la vapeur.

Dans le même attelier il y a une cheminée avec une grande grille, où l'on fait un feu continuel de charbon de terre pour y faire rougir des morceaux de fer fixés à un manche, ſemblables à ceux dont ſe ſervent les plombiers & les ferblantiers pour ſouder.

Sur chacun des petits cylindres de terre cuite, j'ai vu mettre un petit tas de ſoufre pulvériſé, & le poſer ſur le pied de verre placé dans le globe. Lorſque pluſieurs globes ont été ainſi préparés, un autre ouvrier prend dans la grille un des fers, bien rouge, l'introduit dans l'intérieur, & le préſente au-deſſus du ſoufre juſqu'à ce qu'il ſoit enflammé. La façon dont le ſoufre brûloit ne m'a point indiqué que l'on y eût mêlé du nitre; l'entrepreneur ignoroit ſans doute que les Anglois en fiſſent uſage; car il nous parut étonné lorſque nous le lui apprîmes. Tant que le fer eſt aſſez chaud, le même ouvrier continue à allumer le ſoufre de pluſieurs globes, & un autre qui le ſuit a ſoin de poſer la planche ſur l'ouverture dès que la vapeur veut en ſortir; ces ouvriers font de cette maniere le tour de l'attelier, tandis qu'un troiſieme eſt occupé à ouvrir ceux des globes où il n'apperçoit plus de vapeurs, & à remettre de nouveau du ſoufre ſur les petits cylindres.

L'eſprit

L'eſprit de vitriol qui s'eſt condenſé dans l'eau, eſt concentré par la diſtillation dans des cornues au bain de ſable.

Quoique l'huile de vitriol dont on vient de rapporter les procédés ſoit d'un très-grand uſage dans le commerce, il eſt bien des cas où l'on préfere celle que l'on obtient par la diſtillation du vitriol martial, quoique beaucoup plus chere; auſſi en trouve-t-on pluſieurs fabriques en Angleterre, dans les hautes montagnes de la Saxe, le pays de Liege & autres. Le travail en eſt monté en grand, de façon que dans un ſeul fourneau on a toujours 10 à 12 cornues en diſtillation; & l'on choiſit pour de pareils établiſſemens des endroits où la matiere combuſtible eſt à bas prix; je vais donner ici la deſcription d'une de ces fabriques à Gayer en Saxe.

Huile de vitriol à Gayer en Saxe.

§. V. Les cornues dont on ſe ſert pour cette opération ſont de terre, ainſi que les récipiens; on en enduit toute la ſurface avec de l'argille à laquelle on mêle de la balle du bled; on en place 12 dans le fourneau, 6 de chaque côté dont le col ſeul ſort de la voûte, & dont le bec eſt aſſez incliné pour s'adapter facilement aux récipiens. Dans le milieu du fourneau ſont pratiquées deux chauffes chacune de 10 pouces en quarré, & un cendrier, leſquelles ne ſont ſéparées que par une grille formée avec des pierres qui le traverſent. A côté de la chauffe du milieu ſont deux cavités dans leſquelles on met d'abord le vitriol pour le ſécher lentement, & que l'on porte enſuite en dehors à l'extrémité du fourneau dans un endroit recouvert d'une pierre, & ſeulement ouvert d'un côté où il acheve de ſe ſécher; cet endroit eſt très-chaud puiſqu'il n'y a qu'une ſimple porte de fer, qui le ſépare de la chauffe qui prend d'un bout à l'autre du fourneau, lequel eſt à peu près ſemblable à celui qui ſert à la purification du ſoufre, & que l'on trouve gravé ſur la planche XV du Traité des fonderies de Schlutter.

Ce vitriol étant calciné au blanc & même une partie juſqu'au rouge, on en met 10 à 12 livres dans chaque cornue, & l'on fait auſſi-tôt le feu dans la chauffe d'en bas, pour que la chaleur

ſoit moins forte contre les cornues, puiſque la flamme eſt obligée de paſſer par les grilles de la chauffe ſupérieure. On donne un feu doux que l'on entretient environ 18 heures, pendant leſquelles il s'échappe une eſpece d'acide vitriolique très-aqueux qu'on laiſſe évaporer; après ce tems on adapte à chaque cornue un récipient, & l'on fait le feu dans la chauffe d'en haut, celle d'en bas fait alors partie du cendrier. On continue un feu vif pendant toute la ſemaine que dure l'opération qui finit le ſamedi à midi, en ſuppoſant qu'on a commencé le lundi matin. De 144 livres de vitriol ſuppoſé non ſéché, on obtient environ 20 livres d'huile; car il perd ordinairement un tiers à la calcination. Pour diſtiller les 144 livres ci-deſſus, on brûle par ſemaine 110 pieds cubes de bois de ſapin refendu. Les cornues ſervent juſqu'à 4 & 5 fois lorſqu'elles ſont de bonne qualité; le réſidu de la diſtillation du vitriol eſt employé pour l'eau-forte que l'on diſtille dans la même fabrique. On fait dans ce fourneau de l'huile de vitriol glaciale lorſqu'on en commande.

Le maître diſtillateur prétend qu'il y a un tour de main pour avoir plus ou moins d'huile de vitriol, dont il nous a fait myſtere; mais je ſuis perſuadé qu'un artiſte intelligent, au fait des opérations en grand, trouvera, après quelques expériences, ce tour de main qui n'eſt ſouvent fondé que ſur beaucoup de pratique.

Je dois obſerver que les fourneaux à diſtiller, où l'on emploie le charbon de terre, ont leur chauffe à une des extrémités & une cheminée à l'autre; il en peut être auſſi de même pour ceux où l'on brûle du bois. Si j'avois un pareil fourneau à faire conſtruire, je lui donnerois aſſez de longueur pour contenir 20, 24, peut être même davantage de cornues à la fois, auxquelles on pourroit procurer d'autant plus de chaleur que la cheminée ſeroit plus élevée. On ſent du reſte qu'on économiſeroit par-là beaucoup de matieres combuſtibles, ce qui doit être le but de ces ſortes d'établiſſemens.

§. VI. Le filon de cette mine que l'on exploite depuis plus de 150 ans, eſt une eſpece de *ſtockwerck* ou maſſe minérale de 200 toiſes d'étendue, tant en longueur qu'en largeur, ſur 13 de profondeur actuelle. Elle forme différentes couches dont le rocher varie, & qui quelquefois conſiſtent en un ſchiſte, dans lequel la pyrite eſt extrêmement diviſée : elle produit auſſi de deux eſpeces de pyrites, dont l'une contient plus de cuivre que l'autre, & dont on obtient du vitriol verd & du vitriol bleu par les mêmes procédés que l'on ſuit à Gayer, §. I & II. On les ſoumet également à la diſtillation dans des tuyaux de terre, pour en retirer le ſoufre. Mine de pyrite de Graûl en Saxe, & vitriol.

Cette maſſe s'exploite par galeries que l'on y pratique de tous les côtés ; & comme cette pyrite n'eſt point du tout ſolide par elle-même, l'exploitation en eſt très-diſpendieuſe par la quantité de bois qu'elle exige pour la ſoutenir ; car dès que l'air y pénetre elle s'effleurit ; on en a la preuve dans les ſtalactites de vitriol que les eaux forment en filtrant à travers le rocher : d'ailleurs elle fermente au point qu'on a de la peine à ſupporter la grande chaleur qui y regne ; les ouvriers même, quoique preſque nuds, ſont obligés de ſe relever toutes les demi-heures. Les vapeurs n'en ſont cependant point dangereuſes ; car on y voit des mineurs qui y travaillent depuis plus de 40 ans.

§. VII. Le pays de Liege nous fournit encore un exemple d'un filon de pyrite que l'on peut regarder de même qu'un *ſtockwerck*, dont l'eſpece eſt purement martiale, & dans laquelle on trouve aſſez ſouvent des rognons de minérai de plomb, que l'on traite par les procédés ordinaires. On prétend même que le produit de ce dernier eſt le ſoutien de l'établiſſement, quoique l'objet principal ait toujours été celui du vitriol & du ſoufre. Mine de pyrite de blanche plombiere dans le pays de Liége : vitriol.

Cette pyrite eſt très-dure, blanche dans ſa caſſure, mêlée à un rocher noir, d'un quartz cryſtallin, & de quelques mamelons de pyrite ſtriée.

Cette mine eſt ſituée dans un vallon au bas d'une montagne

exposée au couchant, & formée de couches de pierre à chaux; & où la masse de pyrite fait un ventre, d'où ensuite elle diminue en épaisseur & prend sa direction du nord au sud.

Le fourneau à distiller le soufre est semblable à celui de Gayer, mais plus mal construit, puisqu'à chaque fois que l'on cesse de travailler, on est obligé de le détruire entiérement & de le reconstruire pour recommencer une distillation qui dure ordinairement 18 à 20 mois de suite. Ce fourneau contient 15 tuyaux d'un très-grand diametre, puisqu'il entre dans chacun d'eux de 3 à 4 quintaux de pyrites.

Cette pyrite privée de la plus grande partie de son soufre, est mêlée toute rouge en sortant des tuyaux avec celle qui a déjà été lessivée; on en forme un tas qui s'accroît toutes les 8 heures, & que l'on laisse au moins une année exposée à l'air; après ce tems on procede à la lessive, à l'évaporation & à la crystallisation comme à Gayer.

Couperose ou vitriol martial d'Angleterre.

§. VIII. Les pyrites martiales que l'on trouve très-fréquemment dans les mines de charbon, que l'on exploite aux environs de la ville de Neucastle, joint à la propriété qu'elles ont de tomber aisément en efflorescence, ont donné lieu à l'établissement de plusieurs fabriques de vitriol ou couperose.

Telles qu'elles sont extraites des mines, elles sont vendues à des compagnies qui les paient à raison de 8 l. sterlings les 20 tonnes rendues aux fabriques (1), qui pour la commodité du transport sont placées au bord d'une riviere sur le penchant de la montagne; au-dessus on a formé plusieurs emplacemens pour y recevoir la pyrite, lesquels ont à la vérité la même inclinaison de la montagne, mais dont on a regagné le niveau avec des murs construits sur le devant & sur les côtés, de même que si l'on eût voulu y pratiquer des réservoirs. Le sol dont la forme est un plan incliné, est battu avec de la bonne argille capable de retenir l'eau; & dans les endroits où ces plans se réunissent, il y a des canaux

(1) La tonne pese de 20 à 22 quintaux.

qui communiquent à un autre principal, placé le long du mur de devant.

C'eſt ſur ce ſol que l'on met & que l'on étend la pyrite pour y être décompoſée, ſoit par l'humidité répandue dans l'atmoſphere, ſoit par l'eau des pluies qui, en filtrant au travers, ſe charge de vitriol avant que d'arriver dans les canaux, & de ceux-ci ſe rend dans deux grands réſervoirs, d'où on l'éleve enſuite pour la mettre dans les chaudieres. Celle que j'ai vue m'a paru avoir 15 pieds de longueur, ſur 12 de largeur; elle eſt placée ſur des plaques de fer coulé, ſupportées par des arcs de briques dont les intervalles ſervent au paſſage de la flamme & de la fumée, qui ſe rendent dans une grande cheminée à l'extrémité du fourneau; ſous les arcs du milieu eſt une grille de fer & un cendrier par-deſſous. Chaudieres. Conſtruction du fourneau.

Préciſément au-deſſus de la chaudiere on a conſtruit une autre cheminée en planches, qui l'enveloppe dans toute ſon étendue, & dont la forme eſt celle d'une pyramide quarrée qui ſe termine au toit du bâtiment, & laiſſe une ouverture de 4 à 5 pieds, recouverte d'un petit toit à deux pieds au-deſſus pour la ſortie de la vapeur. Autour de cette cheminée, & au niveau de la ſurface de la chaudiere, on a ouvert pluſieurs portes pour pouvoir conduire l'évaporation.

Ayant mis dans le fond de la chaudiere de la vieille ferraille que l'on arrange le long des côtés latéraux, & jamais dans le milieu où le feu a trop d'action, on la remplit avec de l'eau des réſervoirs & partie avec les eaux meres, ayant ſoin de la tenir toujours pleine pendant l'ébullition, juſqu'à ce qu'il ſe forme une pellicule. La durée d'une évaporation varie ſuivant le degré de force que l'eau a acquiſe; 3 à 4 jours ſuffiſent quelquefois pour concentrer celle d'une pleine chaudiere; d'autres fois elle exige une ſemaine entiere. Après ce tems on tranſvaſe cette eau dans une des caiſſes de cryſtalliſation, où elle reſte plus ou moins de tems ſuivant le degré de chaleur de l'atmoſphere; raiſon pour laquelle on ſuſpend

ce travail pendant l'été, & on ne fait évaporer que lorſque les réſervoirs ne peuvent plus contenir l'eau de leſſivé. On remédieroit à cet inconvénient ſi l'on avoit une cave pour y placer les caiſſes.

Comme il y a toujours un ſédiment dans le fond de la chaudiere qui, en ſe durciſſant, pourroit la faire fondre, on a grand ſoin de tems à autre de l'enlever.

Chaque chaudiere produit communément 4 tonnes ou 80 quintaux de vitriol, indépendamment de celui qui eſt contenu dans les eaux meres. Il ſe vend aux Hollandois à raiſon de 4 livres ſterlings la tonne. Si on l'établit à un ſi bas prix, il faut obſerver que l'on n'a eu, pour ainſi dire, que les premieres dépenſes de l'établiſſement à faire, puiſque cette pyrite n'a pas beſoin d'être calcinée, & que les ſeuls frais ſont ceux de l'évaporation qui ſont d'un mince objet dans un pays où le charbon eſt à très-bas prix; d'ailleurs ce vitriol eſt de la meilleure qualité, puiſqu'il n'eſt compoſé que du fer & de l'acide vitriolique. Il n'en eſt pas de même de celui que l'on fabrique communément en Allemagne & en France avec des pyrites extraites d'un filon, qui contiennent preſque toujours du cuivre ou du zinc, dont il eſt comme impoſſible de les priver entiérement, ſur-tout avec bénéfice.

Fabrique de vitriol de Cremnitz en Hongrie.

§. IX. On fabrique le vitriol à Cremnitz avec deux tiers d'une terre vitriolique & alumineuſe, que l'on extrait d'un filon que l'on trouve dans les environs, & un tiers des matieres vitrioliques qui proviennent du filon principal de la mine d'or. La leſſive s'en fait dans des cuves à double fond, percé de pluſieurs trous, & ſur lequel on met 4 quintaux de mélange ci-deſſus, & par-deſſus de l'eau que l'on fait chauffer auparavant dans une chaudiere de cuivre placée à côté de celle d'évaporation. Après que cette eau y a ſéjourné 72 heures, on ouvre le robinet qui eſt dans le bas pour la faire couler dans une autre cuve; on retire les terres de la premiere pour en mettre de nouvelles, & encore la même eau pour la concentrer davantage en l'y laiſſant le même tems.

Digitized by Google

L'évaporation s'en fait dans une chaudiere de 6 pieds de long, 2 & demi de largeur & autant de profondeur, & de la même maniere que nous l'avons dit pluſieurs fois, en laiſſant couler un filet d'eau de leſſive, pour remplacer celle qui s'évapore & entretenir la chaudiere pleine. On continue cette évaporation pendant 5 ſemaines, après leſquelles on en retire l'eau pour la vuider dans des cuves où elle ſe prend en une ſeule maſſe, du poids d'environ 15 à 16 quintaux: on la calcine enſuite dans un fourneau à cet uſage pour ſervir à faire de l'eau-forte.

Fourneau à calciner le vitriol.

Ce fourneau eſt un réverbere de 9 pieds de long, ſur 3 de large, dont la voûte élevée de 3 pieds, & le ſol, ſont conſtruits avec des pierres de grès, avec une chauffe d'un côté ſans grille; du côté oppoſé à ladite chauffe eſt une ouverture inclinée de 13 à 14 pouces en quarré, par laquelle on fait entrer le vitriol, & que l'on bouche enſuite avec une porte: indépendamment de cette ouverture, il y en a deux autres plus petites, l'une de 6 pouces ſeulement placée au niveau du ſol, par où on retire le vitriol lorſqu'il eſt aſſez deſſéché ou calciné, & la ſeconde de 10 pouces de largeur, ſur 5 de hauteur, qui ſert à y introduire des ringards pour remuer la matiere. Ayant mis dans ce fourneau 10 quintaux de vitriol il ne tarde pas à être en fuſion; on continue le feu pendant 5 heures en l'agitant ſans ceſſe avec les ringards, & on le fait couler dans une caiſſe quarrée dans laquelle il ſe fige. On procede de ſuite à trois calcinations de la même maniere, dont le produit eſt de 24 à 25 quintaux de vitriol calciné.

Calcination du vitriol.

§. X. Le détail que Schlutter a donné de cette fabrication dans ſon Traité des fonderies, eſt aſſez étendu pour nous diſpenſer de le répéter ici; nous ne rapporterons que le précis des différens procédés d'après nos obſervations, pour donner plus de clarté à cet article.

Fabrique de vitriols de Goſlar.

On diſtingue à Goſlar deux de ces fabriques, dans leſquelles on fait du vitriol blanc & du vitriol verd; nous parlerons d'abord de ce premier, dont la fabrication n'a lieu que pendant l'été, ſeul tems où il ſe cryſtalliſe.

Il faut ſe rappeller ici que le minérai des mines de Rammelsberg que l'on traite dans les fonderies de Goſlar, contient du zinc (*), du cuivre & du plomb, & que dans leur grillage on retire une partie du ſoufre ; c'eſt de ces grillages encore tout en feu que l'on prend le minérai pour en faire la leſſive, en le jettant tout rouge dans une grande cuve où l'on a mis de l'eau auparavant, & ayant ſoin de ſéparer tous ceux de cuivre que l'on peut appercevoir à la vue ; on acheve de remplir la cuve d'eau, & on y laiſſe le minérai 18 heures ; on décante cette eau dans une cuve ſemblable où l'on met du nouveau minérai, & où elle ſéjourne le même tems : alors on la fait couler dans un grand réſervoir de clarification, & de celui-ci dans un autre où elle acheve de ſe clarifier, d'où elle eſt enſuite élevée dans une cuve placée au-deſſus des chaudieres. On en a deux à côté l'une de l'autre, qui, quand on le veut, ſont chauffées par le même feu ; chacune d'elle eſt formée de cinq planches de plomb ſoudées, & coulées de la maniere que le dit Schlutter ; elles ont 9 pieds & demi de long, 6 pieds 10 pouces de large, & 22 pouces de profondeur, ſoutenues par des barres de fer d'un pouce qui ſe joignent exactement ſur toute la longueur, & ſupportées par des pieces de fer coulé de 6 pouces en quarré ; au-deſſous eſt une grille où l'on fait le feu avec du bois de corde.

(*) Voyez le VIIIe Mém.

Vitriol blanc.

On commence par mettre dans une de ces chaudieres l'eau mere qui provient d'une précédente évaporation, & on acheve de la remplir à 4 à 5 pouces au-deſſous de ſon bord avec de l'eau de leſſive bien clarifiée ; on procede enſuite comme il a été dit en parlant d'autres fabriques, juſqu'à ce qu'elle ſoit ſuffiſamment concentrée. L'ouvrier qui conduit ce travail en fait l'épreuve avec une petite bouteille de plomb, qui étant remplie de cette eau doit peſer un poid donné ; cette évaporation eſt ordinairement de 24 à 26 heures, après leſquelles on ouvre le robinet du bas de la chaudiere pour faire couler l'eau dans une cuve de plomb placée au-deſſous, où on la laiſſe 10 à 12 heures pour y dépoſer ſon

ſon limon ; elle eſt enſuite conduite dans les cuviers où elle reſte 15 jours, & où le vitriol blanc ſe cryſtalliſe en forme de petits priſmes quadrangulaires. Les cryſtaux ſont tranſparens & d'un roſe clair, principalement ceux qui ſont attachés aux parois ; ceux du fond au contraire ſont plus blancs, & quelquefois mêlés avec d'autres qui participent de la couleur verte.

Calcination du vitriol blanc.

Pour rendre ce vitriol marchand, on le calcine dans une chaudiere de cuivre ; auſſi-tôt qu'il eſt fondu, on en écume la ſurface avec un tamis de crin ; on le puiſe & on le verſe dans une eſpece de pêtriere en bois, où on le remue ſans interruption avec des pelles, juſqu'à ce qu'il ſe refroidiſſe & prenne de la conſiſtance ; alors on en forme des pains, que l'on met dans des bariques pour être vendus dans le commerce ; dans cet état il eſt très-blanc & a beaucoup de reſſemblance au ſucre raffiné.

Il s'en fabrique annuellement environ 800 quintaux, à raiſon de 45 à 48 liv. le quintal, monnoie de France.

Vitriol verd.

Les matieres que l'on emploie pour faire ce vitriol proviennent des mines de Rammelsberg ; c'eſt ce que l'on nomme *fumée de cuivre*, qui eſt un mélange de pyrites effleuries en partie, de vitriol natif, de mizy & de la pierre atramentaire (*). La leſſive s'en fait dans de grandes cuves de 9 à 10 pieds de diametre, & de 3 pieds de profondeur, avec de l'eau bouillante, que l'on agite & remue très-ſouvent pendant 48 heures, après leſquelles on la laiſſe repoſer un peu, & on la fait couler dans une autre cuve ſemblable, où elle ſe clarifie encore. Quant au reſte du procédé, il eſt le même que l'on ſuit pour le vitriol blanc, avec cette différence qu'on ne calcine point ce dernier ; on ſe ſert également des eaux meres pour mêler avec l'eau de leſſive dans les évaporations. On eſtime la fabrication annuelle de 4000 quintaux de ce vitriol, qui ſe vend de 7 à 8 livres le quintal.

(*) *Voyez* le VIIIe Mém., Sect. I. §. III, tome II.

SECTION VII.

Du Camphre & de ſa purification.

§. I. Quoique pluſieurs auteurs aient écrit ſur la nature & les propriétés du camphre, ils nous ont laiſſé bien des choſes encore à deſirer ſur l'art de le raffiner en grand, dont les Hollandois ſont les ſeuls poſſeſſeurs. Aſſez heureux pour avoir été admis dans un de leurs laboratoires, nous croyons devoir rapporter les obſervations que nous avons faites ſur ce procédé, qui pourront mériter l'attention des artiſtes.

§. II. Kœmpfer dans ſes Aménités Exotiques, page 770, rapporte que le camphrier eſt un arbre ſauvage qui croît dans la partie occidentale du Japon, & dans les iſles voiſines, comme un grand tilleul.

Les payſans de la province de *Satzuma* & des iſles Gotho, extraient le camphre en coupant le bois & ſa racine en petits morceaux; ils le font bouillir avec de l'eau dans une cucurbite de fer: cette cucurbite eſt couverte d'un vaſte chapiteau de terre qui a un bec ouvert, & qui eſt rempli de paille pour recevoir le camphre qui y adhere dans la ſublimation.

Le cannelier eſt une eſpece de camphrier, ſa racine fournit du camphre; le *ſchœnantua* perſique & l'arabique, ont donné à Kœmpfer du camphre par la diſtillation; il ne doute point de ce que les Bramines lui ont dit, que l'on pouvoit tirer du camphre du genevrier, & de toutes les plantes qui ont une odeur camphrée.

On recueille dans les iſles de *Sumatra* & de *Bornéo*, un camphre natif & cryſtallin qui croît naturellement ſur le camphrier, mais qui eſt très-rare & très-précieux.

Le camphre, ſuivant d'autres auteurs, tel que les Hollandois l'apportent dans leur patrie, eſt une ſubſtance réſineuſe, légere & fort volatile, qui découle de certains arbres dans l'iſle de Bornéo & à la Chine, ſous la forme de petits globules ou grains plus ou moins gros, de diverſes figures, terreux, demi-tranſparens &

très-friables, raſſemblés ſouvent en quantité, & reſſemblant alors à de l'huile d'olive figée. Cette matiere dans ſon état naturel ſe nomme *camphre brut*, que les Hollandois dépouillent de toute impureté en le raffinant par la ſublimation, à laquelle ils procedent de la maniere ſuivante.

§. III. Ils mettent le camphre brut dans un cuvier de bois, où un ouvrier avec un outil de la forme d'une S, tranchant d'un côté, & de l'autre armé d'un manche de bois de 2 pieds & demi de longueur, qu'il tient perpendiculairement, coupe cette réſine & la diviſe en morceaux très-petits. On la paſſe enſuite dans un crible de peau, dont les trous ont le diametre d'un pois; elle eſt reçue dans une grande caiſſe où on la prend pour la raffiner.

Ils ſe ſervent de petits ballons de verre blanc très-mince, de 6 à 7 pouces au plus de hauteur, dont le col avec un orifice de trois quarts de pouce, n'a pas plus de 2 pouces & demi de longueur. Le diametre de leur capacité eſt d'environ 8 à 9 pouces; ils ſont applatis & tant ſoit peu convexes par-deſſous, & tous à peu près dans les mêmes proportions (*).

(*) *Voyez* pl. IX, fig. 2.

Le laboratoire dans lequel on procede à la purification du camphre eſt un quarré-long, autour duquel regne une maçonnerie en brique de 3 pieds & demi de hauteur, ſur environ 30 pouces de largeur, dans laquelle ſont pratiqués à égale diſtance 50 petits fourneaux ſemblables à ceux d'un potager, & appuyés ſur pluſieurs arcs voûtés; chacun d'eux a une capſule de fer coulé d'un pouce de rebord, & dont le diametre intérieur eſt un peu plus grand que celui des ballons qu'elle doit recevoir ſur un bain de ſable: du reſte ces fourneaux ont chacun un foyer & un cendrier, qui ont l'un & l'autre une ouverture de 5 pouces au plus en quarré, fermées par des petites portes de fer. Ils communiquent par derriere à un tuyau horiſontal, ou eſpece de cheminée que l'on a pratiquée le long des murs du laboratoire, & qui répond à 4 autres cheminées placées aux angles.

§. IV. Lorſqu'on veut commencer l'opération, on garnit 50 bal-

lons à la fois d'une égale quantité de camphre brut diviſé & paſſé par le crible ; pour cet effet on a une meſure qui contient un peu plus de 2 livres de cette matiere : ce ſurplus ou excédent eſt le déchet qu'elle doit faire, & cela eſt réglé de façon que chaque pain de camphre raffiné doit toujours peſer 2 livres net.

Après avoir mis chaque ballon dans ſa capſule, de maniere que le ſable en recouvre à peu près la moitié, ce qui égale la hauteur à laquelle s'éleve le camphre lorſqu'il y eſt fondu, & après avoir fait allumer ſous une grande cheminée pratiquée dans le laboratoire, une quantité de tourbes ſuffiſante pour fournir à chaque fourneau, on en diſtribue deux ou trois morceaux dans chacun, & ſucceſſivement autant qu'il en eſt beſoin pendant l'opération.

On ne bouche point les ballons dans le commencement de la ſublimation, ils ſont ſeulement recouverts d'une eſpece de chapiteau de fer-blanc en forme de cône, aſſez élevé pour ne pas toucher le col du ballon, & dont le diametre de la baſe eſt aſſez grand pour embraſſer la capſule.

A l'aide d'un bain de ſable le ballon s'échauffe lentement, ce qui facilite l'évaporation de l'humidité qui y eſt renfermée, & qui s'élevant doucement va frapper au ſommet du cône, & retombe en gouttes à ſa baſe. Il y a lieu de penſer que par la précaution que l'on prend de recouvrir les ballons, l'on a pour but de concentrer la chaleur, & d'ôter toute communication avec l'air extérieur qui en frappant ſur eux leur conſerveroit de l'humidité, empêcheroit le camphre de s'attacher dans leur partie ſupérieure, & rendroit conſéquemment la ſublimation très-inégale.

Lorſqu'on juge qu'il ne reſte plus d'humidité dans les ballons, les ouvriers chargés de cette opération enlevent les chapiteaux, & introduiſent à l'orifice de chacun d'eux un morceau de coton ; c'eſt alors que la matiere fond ou eſt déjà fondue.

Il faut obſerver que pour que le camphre puiſſe ſe ſublimer, le grand art eſt de ſavoir bien ménager le feu ; auſſi les ouvriers ſont-ils très-attentifs aux différens degrés de chaleur qui regne dans le

laboratoire ; ils ſe reglent ſur des thermometres pour celui qu'ils doivent donner à leurs fourneaux, & ils y parviennent avec d'autant plus de facilité, que le feu de tourbe donne une chaleur douce & continue. Les portes ſont auſſi très-néceſſaires pour gouverner le feu. A 9 heures du matin que nous ſommes entrés dans le laboratoire elles étoient toutes fermées ; le camphre commençoit alors à s'élever ; mais ſi la chaleur n'eſt pas aſſez forte il ne ſe ſublime pas, & ſi au contraire elle l'eſt trop, la partie ſupérieure des ballons venant à s'échauffer conſidérablement, la matiere qui ſe ſublime ne pouvant pas ſe condenſer, s'éleve au-deſſus de l'orifice & retombe en dehors.

Quoique le camphre en ſe ſublimant recouvre les parois intérieurs des ballons, il n'en diminue pas la tranſparence, & l'on peut, à travers le verre, voir la matiere s'élever en mollécules & ſe ſéparer du phlegme qu'elle contient.

Le camphre, ainſi que toute autre ſubſtance que l'on ſublime, s'éleve vers le col du ballon qui s'obſtrueroit bientôt, & occaſionneroit la rupture des vaiſſeaux, ſi l'on n'avoit l'attention de maintenir le paſſage à l'air en dégageant la matiere. Pour cet effet l'ouvrier chargé de la conduite de ce raffinage, ôte de l'orifice le morceau de coton ; & à l'aide d'un petit crochet, déſunit les parties de camphre qui y ſont raſſemblées, & rétablit la communication avec l'air extérieur ; il remet enſuite le coton, en agit de même pour tous les ballons, & le répete auſſi ſouvent qu'il eſt néceſſaire pendant la durée de l'opération. Au moment que nous étions dans ce laboratoire, ce n'étoit que le commencement de la ſublimation ; on voyoit des ballons où il n'y avoit preſque pas de camphre de ſublimé, & d'autres où l'on en appercevoit déjà une petite quantité ; inégalité qui vient du plus ou du moins de chaleur que chaque ballon a éprouvée. A huit heures du ſoir la ſublimation eſt achevée. On ôte le feu des fourneaux pour laiſſer refroidir les ballons que l'on n'en retire vraiſemblablement que le lende-

main à quatre heures du matin pour en mettre de nouveaux, & commencer une nouvelle ſublimation.

§. V. Lorſque les ballons ſont froids, on les caſſe pour en ôter le pain de camphre raffiné, duquel on ſépare une petite croûte qui ne fait pas corps avec lui, mais qui eſt entre le pain & le verre, & dont une partie s'attache à l'un & à l'autre ; l'ouvrier coupe auſſi le morceau de camphre qui a pris la forme du col du ballon. On ratiſſe les pains pour en détacher les impuretés qui pourroient y être adhérentes ; ils ſont alors très-blancs & tranſparens : dans cet état ils ſont enveloppés dans du papier pour les débiter dans le commerce.

Il reſte dans le fond des ballons une autre croûte très-mince de couleur griſe, que l'on rejette comme ne pouvant donner aucun produit. A l'égard des morceaux de verre qui ont retenu du camphre & des ratiſſures des pains, on a grand ſoin de les mettre à part, & lorſqu'il y en a une quantité de ramaſſée, on les pile & on les met dans un ſublimatoire de cuivre, qui a une petite ouverture dans ſa partie ſupérieure que l'on bouche également avec du coton quand on procede à la ſublimation.

§. VI. Il nous reſteroit à répondre aux objections que l'on peut faire, ſur ce que les pains de camphre paroiſſent plutôt être fondus que ſublimés : nous concevons que le réſultat de ce procédé étant différent dans cette matiere de celles que l'on ſoumet à cette opération, il ſeroit ſuſceptible de beaucoup d'obſervations que le peu de tems que nous avons reſté dans ce laboratoire, ne nous a pas permis de faire, & auſſi par le myſtere que font les Hollandois des procédés qu'ils emploient dans leurs différentes manufactures. De cette difficulté à pénétrer dans les atteliers, naît la différence que l'on remarque dans la plupart des deſcriptions ; & il en réſulte que telle opération ou telles autres petites circonſtances dans les manipulations, peuvent être obſervées par l'un & échapper à l'autre.

M. Cramer, célebre chymiſte qui a ſéjourné long-tems en Hollande, & avec lequel nous avons conféré ſur le procédé de la

purification du camphre, nous a assuré que par la sublimation simple de cette résine, on ne l'obtenoit jamais bien blanche, mais que sur chaque livre brut de cette matiere, on y ajoutoit une once de craie pour absorber la partie grasse qui nuit à sa blancheur.

Du travail que l'on vient de décrire & auquel on procede sans interruption, on obtient chaque jour un quintal de camphre raffiné. Les entrepreneurs de cette raffinerie purifient une grande quantité de cette résine, non-seulement pour leur propre compte, mais aussi pour celui des particuliers qui en supportent les déchets, au moyen de 6 sols d'Hollande, ou environ 13 sols monnoie de France, que ceux-ci leur paient pour chaque livre de camphre brut.

§. VII. Il résulte de ces observations, & de celles qui sont consignées dans les mémoires de l'académie royale des sciences, & dans les cahiers des arts & métiers de la même académie, que l'on pourroit parvenir par de nouvelles tentatives à établir en France des laboratoires en grand, tant pour la purification du camphre & celle du borax, que pour toutes les opérations chymiques qui se font en Angleterre & en Hollande, où la consommation des produits est immense, & d'autant plus avantageuse pour eux, que par les procédés en petits, quoique souvent les mêmes qui se pratiquent chez nous, la dépense en est trop grande, ce qui nous met dans le cas de préférer les préparations étrangeres à celles que nous pourrions fabriquer.

ONZIEME MÉMOIRE.

Sur les mines de ſel du Tirol, celles de l'Angleterre; l'évaporation de l'eau de la mer pour en extraire le ſel; la purification du ſel marin en Hollande; & ſur différentes ſalines d'Allemagne.

Par MM. Jars, années 1757, 1765, 1766.

SECTION PREMIERE.

Mines de ſel du Tirol (1).

§. I. A deux lieues de la ville de Halle, ſur une montagne fort élevée, ſont ſituées les mines de ſel que la reine fait exploiter; le ſel y eſt en maſſe, que l'on peut regarder comme un *ſtock-werk*. Cette maſſe eſt un mélange de ce premier avec un rocher de la nature de l'ardoiſe, qui en contient dans tous ſes lits ou diviſions. Dans quelques endroits ce rocher eſt plus tendre, & entremêlé de ſel; dans d'autres ces pierres ſont pour la plupart arrondies & paroiſſent avoir été roulées par les eaux; elles ſont auſſi de l'eſpece de l'ardoiſe, mais plus dure que la précédente, & dans les ouvrages où il y a eu de l'eau, le rocher eſt rempli d'inégalités, qu'il faut attribuer à la diſſolution d'une partie du ſel qui l'environnoit. On y rencontre auſſi des veines de pluſieurs pouces d'épaiſſeur en ſel tout pur de différentes couleurs, qui, dans un endroit aſſez ſpacieux, ſe trouve en maſſe ſans le moindre veſtige de rocher; cet endroit eſt fermé à clef pour que l'on ne puiſſe pas en extraire, car il ne s'en vend point. On arrive à cette maſſe par une galerie de 260 toiſes de longueur excavée dans le rocher

(1) Cet article eſt de MM. Jars & Duhamel.

ferme,

ferme ; ce rocher eſt de l'eſpece de celui que M. Pott dans ſa Lithogéognoſie, déſigne par *waacken*, qui quelquefois coupe le ſel.

§. II. Pour extraire le ſel de cette mine on commence par ouvrir une galerie, en partant d'un endroit où le rocher eſt ferme, & on l'avance d'une vingtaine de toiſes ; enſuite on en fait une ſeconde de chaque côté d'environ 10 toiſes, & d'autres encore qui leur ſont paralleles ; de ſorte qu'il ne reſte dans cet eſpace que des piliers diſtans les uns des autres de 5 pieds, & qui ont à peu près les mêmes dimenſions en quarré, ſur 6 pieds de hauteur qui eſt celle des galeries. Pendant qu'on travaille à ces excavations, d'autres ouvriers ſont occupés a faire des mortoiſes ou entailles de chaque côté de la galerie principale qui a été commencée dans le rocher ferme, pour y placer des pieces de bois, & y former une digue qui ſerve à retenir l'eau. On donne à cette digue depuis 9 juſqu'à 12 pieds d'épaiſſeur ſuivant les endroits ; & dans ſa partie inférieure on laiſſe une petite ouverture pour y mettre un robinet. Lorſque le tout eſt exactement bouché, on y fait arriver de l'eau douce par des tuyaux qui partent du ſommet de la montagne ; peu à peu le ſel ſe diſſout à meſure qu'elle monte dans la galerie : quelques-uns des piliers ſe détruiſent en tout ou en partie, & le rocher qui s'en trouve dégagé tombe ſur le ſol par ſon propre poids. Exploitation.

Ce n'eſt que quand l'eau eſt ſaturée de ſel que l'on ouvre les robinets des digues pour la faire couler, & la conduire par des tuyaux en bois juſqu'à Halle où ſont les chaudieres d'évaporation ; on reconnoît le point de ſaturation avec un petit morceau de bois dans lequel il y a du plomb qui le rend d'une peſanteur déterminée ; s'il ſurnage dans un verre plein de cette eau, c'eſt une preuve qu'elle n'agit plus ſur le ſel.

Dans quelques-unes des excavations de cette mine, l'eau ſéjourne 5, 6 & même 12 mois avant que d'être ſaturée, ce qui dépend de la richeſſe en ſel & de l'étendue de l'excavation ; lorſque l'eau ſalée eſt entiérement écoulée d'un de ces ouvrages, on ouvre les digues pour pouvoir y entrer, & y former de nouvelles

galeries & en augmenter la capacité, de maniere qu'elle puiſſe fournir aux chaudieres aſſez d'eau pour les entretenir pendant 15 jours au lieu de 8, ſur-tout en communiquant d'une excavation à une autre, ſoit de celles qui ſont au même niveau, ou de celles qui ſont au deſſus: c'eſt ainſi que ſe conduit l'exploitation; mais toujours de bas en haut.

A l'égard du rocher & du ſel que l'on extrait en faiſant les galeries paralleles & en angle droit, on le tranſporte dans le milieu de l'excavation la plus prochaine, pour y être diſſout par l'eau douce.

A meſure que l'on travaille en montant, le rocher tombe & s'endurcit ſous les pieds: on voit des anciens ouvrages où il eſt auſſi dur & auſſi ferme que celui qui n'a jamais été exploité, & que l'on exploite de nouveau pour en extraire le ſel. Nous avons déjà dit qu'il ne ſe vend point de ſel en morceau, tout doit être diſſout; il n'eſt pas même permis à l'ouvrier d'en prendre pour ſaler ſa ſoupe, mais ſeulement de l'eau ſalée.

Tous les ouvrages ſe travaillent avec le marteau & l'acier, & jamais l'on n'y emploie de la poudre. La plupart des ouvriers ſont à prix-faits; ils ſe rendent à la mine le lundi matin & en reviennent le jeudi ſoir: ces quatre jours dans la ſemaine ſont ſuffiſans pour entretenir les travaux & fournir la quantité de ſel que l'on deſire.

Chaudieres d'évaporation; leurs dimenſions.

§. III. De pluſieurs chaudieres qui ſervoient autrefois à l'évaporation des eaux ſalées, on en a réduit le nombre à 2 ſeulement, mais beaucoup plus grandes, & conſéquemment moins diſpendieuſes dans la conſommation du bois; celles-ci ont 52 pieds de longueur, 49 de largeur, ſur 18 pouces de profondeur, formées avec des petites pieces ou plaques de fer battu, d'un quart de pouces d'épaiſſeur dans le milieu, & plus minces dans les bords où elles ſont aſſemblées avec des clous rivés de part & d'autre. Ces chaudieres ſont portées dans leurs faces ſur un mur, & ſoutenues en deſſous par des colonnes conſtruites en briques de 10 pou-

ces de diametre. On en compte 250 arrangées de maniere à ne pas gêner la circulation de la flamme ; le côté de la chauffe eſt le ſeul endroit où il n'y a point de ces colonnes, ce ſont des barres de fer placées en travers de la chaudiere, fixées en deſſus à des pieces de bois, & arrêtées en deſſous avec des écrous qui la ſoutiennent dans cette partie, au moyen de quoi elle ne peut pas plier.

§. IV. Avant que de commencer une évaporation, on prend la précaution d'aſſujettir le fond de la chaudiere, qui par la chaleur s'éleveroit & deviendroit inégal. On y met environ 50 pieces de bois droites, qui d'un côté portent ſur ledit fond & de l'autre contre d'autres pieces de bois de la charpente du bâtiment ; on ne les retire que lorſque la chaudiere eſt bien échauffée de la maniere ſuivante : un ouvrier monté ſur deux petits tabourets, dont il s'en attache un à chaque pied, marche dans la leſſive en ébullition, & détache les pieces de bois, ce qui eſt très-dangereux ; car ſi cet ouvrier faiſoit un faux pas, & qu'il vînt à tomber, il périroit auſſi-tôt, comme cela eſt déjà arrivé.

§. V. Pendant l'évaporation on a ſoin de tenir la chaudiere toujours remplie d'eau juſqu'à une hauteur déterminée ; & comme il y a toujours une ſurabondance de ſel que l'eau ne peut tenir en diſſolution, il ſe précipite. On l'en retire toutes les 2 heures ; cinq ouvriers avec de longs rables de bois l'attirent vers les bords, tandis que d'autres avec de grandes pelles l'enlevent pour le mettre dans des baquets de 3 pieds de hauteur, & dont la forme eſt celle d'un cône tronqué, mais que l'on place de façon que le petit diametre ſoit en bas ; il n'a d'autre fond que deux petits morceaux de planche en croix pour retenir le ſel, & en même tems pour laiſſer écouler l'eau. Dans les 2 heures on remplit de 50 à 53 de ces baquets. On fait venir enſuite de la nouvelle eau pour achever de remplir la chaudiere ; & après une ébullition de trois quarts d'heure, on retire de nouveau le ſel qui s'eſt précipité de la même maniere qu'il a été dit, ce que l'on continue pendant 6 jours ſans interruption ; le ſeptieme jour eſt employé à réparer les chaudieres.

On recommence auſſi-tôt l'évaporation que l'on entretient de même pendant ſix ſemaines, en ceſſant toujours le ſeptieme jour pour les réparations; ce travail ſe fait alternativement d'une chaudiere à l'autre.

Les maſſes de ſel qui ſe ſont formées dans les baquets, ſont tranſportées dans une partie du derriere du fourneau, pour les faire ſécher; elles y reſtent 4 heures: elles peſent alors de 140 juſqu'à 155 livres chaque.

Conſommation en bois. Produit en ſel.

§. VI. On conſomme pendant les 6 jours d'évaporation 72 cordes de bois (1) qui donnent un produit de 4000 barils (2) de ſel, qui ſe vendent en partie dans le pays, à raiſon de 18 liv. 15 ſols, & aux étrangers ſeulement 12 liv. 10 ſols. Les Suiſſes en font la plus grande conſommation.

SECTION II.

Mines de ſel de Northwich, *dans le comté de* Cheſter *en Angleterre.*

§. I. Aux environs de la ville de *Northwich*, & dans un terrain plat, on exploite quantité de mines de ſel, dont la propriété appartient aux poſſeſſeurs des fonds. Le ſel en roc ou en maſſe, s'y trouve à 20 toiſes de profondeur perpendiculaire, recouvert d'une eſpece de ſchiſte noir, & au-deſſus un ſable que l'on voit ſur toute la ſurface.

Dans la crainte de rencontrer des ſources d'eau qui gêneroient ou peut-être détruiroient l'exploitation, on n'a pas approfondi dans la maſſe de ſel au-deſſous de 10 toiſes; de ſorte qu'on en ignore abſolument l'épaiſſeur, on n'a même pas oſé la ſonder.

Le ſel en roc paroît avoir été dépoſé par couches ou lits de pluſieurs couleurs; il eſt le plus généralement d'un rouge foncé, reſſemblant à peu près à la couleur du ſable qui compoſe la ſurface

(1) La corde de bois contient 391 pieds cubes & demi.

(2) Il y a deux de ces barils à la meſure, que l'on nomme *füder* ou foudre; cette meſure peſe environ 3 quintaux lorſque le ſel eſt ſec.

du terrain, d'autres de différentes nuances, & enfin de celui qui eſt parfaitement blanc & pur ſans aucun mêlange. Mais ce qu'il y a encore de très-particulier, c'eſt que ces couches de ſel ſont dans une poſition qui feroit croire que le dépôt s'en fait par ondes, comme on voit ceux que la mer fait ſur ſes côtes.

§. II. Lorſqu'à l'aide du puits d'extraction on eſt deſcendu à environ 9 à 10 toiſes dans la maſſe de ſel, on l'excave circulairement en formant de haut en bas un ouvrage en échellon, & en laiſſant au-deſſus une épaiſſeur en ſel de 3 toiſes, de maniere que la hauteur de cet ouvrage eſt de 6 à 7 toiſes. Quant à l'étendue des travaux, elle augmente chaque jour. Comment on exploite le roc de ſel.

La méthode d'exploiter eſt de commencer à déchauſſer le roc avec des pics très-pointus, avec leſquels on abat enſuite de groſſes pieces de ſel. Pour le ſoutien de la mine, on y laiſſe auſſi des piliers très-conſidérables de diſtance en diſtance, mais placés dans un ordre ſymmétrique, de ſorte que ces ſouterrains préſentent le coup d'œil le plus beau, & reſſemblent à des égliſes d'une étendue immenſe.

L'extraction du ſel ſe fait par une machine à moulette (*); la plus grande partie eſt exportée hors du royaume, & l'autre à *Liverpool*, où l'on a formé un établiſſement pour le purifier avec l'eau de la mer. (*) Pl. XI, fig. 1, 2, 3 & 4, tome III.

SECTION III.

Salines de Liverpool *& de* Northwich.

§. I. Les poëles dont on fait uſage à *Liverpool* pour la purification du ſel, ſont de différentes grandeurs; les plus grandes ont 21 pieds de long, ſur 20 de large & 18 pouces de profondeur; les petites ſeulement de 12 pieds de longueur, ſur 7 à 8 de largeur & même profondeur, avec une ſeule grille & un ſeul feu au fourneau; mais comme elles ſont conſtruites ſur les mêmes principes que les premieres, il ſuffira de décrire celles-ci. Dimenſions des poëles ou chaudieres.

Chacune de ces poëles eſt portée ſur un mur d'environ 14 pou-

ces d'épaiſſeur, de façon que trois de ſes côtés le débordent de 2 pieds, & le troiſieme où eſt placée la cheminée ſeulement d'un pied. Elle eſt ſoutenue dans ſon milieu par un mur de refend qui la diviſe en deux parties égales, de ſorte qu'il fait un effet en deſſous comme s'il y avoit deux poëles; comme celles-ci ne ſont conſtruites qu'avec des tôles, qui m'ont paru à peu près de la même épaiſſeur que celles que l'on emploie à Salins dans la Franche-Comté, c'eſt-à-dire, d'environ 3 lignes, & moins épaiſſes d'une ligne que celles des côtés latéraux, & que dans leur intérieur il n'y a aucune barre de fer quelconque, on a jugé à propos, pour aider à leur ſoutien, de les faire porter ſur deux barres de fer de 3 pouces au moins en quarré, placées à 5 pieds de diſtance l'une de l'autre: d'ailleurs elles ſont de beaucoup ſoulagées par le contre-poids que fait la partie qui déborde le mur de l'enceinte du fourneau.

Il réſulte de ce qui vient d'être dit, qu'il y a deux fourneaux ſous une ſeule poële, dont le fond eſt éloigné de la grille de 40 à 45 pouces. Cette grille ou chauffe peut avoir 3 pieds de largeur, ſur 8 pieds de longueur; elle ſe ferme avec une porte en fer que l'on ouvre chaque fois que l'on veut mettre du charbon, ou remuer le feu pour l'exciter à brûler & en dégager la cendre.

Quoique la chauffe ne s'étende qu'à la moitié de la longueur de la poële, le reſtant du fourneau eſt ouvert de même de chaque côté du mur de refend. Joignant ce mur & à l'extrémité des fourneaux, il y a auſſi de chaque côté une ouverture pour le paſſage de la fumée & de la flamme, indépendamment de celles qui ſont à chacun des angles du fond de la poële; la flamme & la fumée ſont conduites dans des canaux en briques, qui circulent dans l'emplacement de la berne, & enfilent les cheminées qui ſont placées dans le milieu; cet emplacement forme une étuve très-chaude pour ſécher le ſel.

Conſtruction de la berne ou bâtiment qui renferme la poële.

Le toit ou couverture de la berne eſt formé d'une ſeule voûte, faite à briques & à chaux, dont la forme eſt celle de deux arcs qui

ſe réuniſſent au ſommet élevé perpendiculairement de 20 pieds. Cette voûte eſt ouverte en cinq endroits différens ſur ſa longueur, & ſur chacune des ouvertures montantes eſt une autre cheminée. Il n'y a, en un mot, aucune charpente dans l'intérieur des bernes; ce qui me paroît beaucoup plus convenable & plus avantageux, que celle que l'on voit dans les bâtimens de nos ſalines de France.

§. II. On procede à la purification du ſel en roc ou ſel gemme, tel qu'on le reçoit des mines de *Northwich*, en le faiſant diſſoudre dans l'eau de la mer la plus chargée de ſel, c'eſt-à-dire, celle de la haute marée, & enſuite par l'évaporation.

La diſſolution ſe fait dans de grandes caiſſes conſtruites ſolidement, & placées au-deſſus de l'emplacement des bernes; l'eau y eſt élevée avec des pompes qu'un moulin à vent fait mouvoir, & conduite par des tuyaux dans les poëles lorſqu'elle eſt ſuffiſamment concentrée, pour la faire évaporer & en extraire le ſel.

Quand on veut remplir une poële de cette eau, on prend 3 à 4 blancs d'œufs que l'on bat bien dans un petit baquet, avec un peu de ſel pour les faire écumer davantage, & on verſe cette écume dans le canal qui conduit dans la poële. Ailleurs on ſe ſert du ſang de bœuf pour clarifier l'eau, mais ici l'on prétend qu'il en réſulteroit un inconvénient dans les grandes poëles, où il y a une plus grande ſurface, que ſon écume eſt plus peſante & par cette raiſon ſe précipiteroit dans le fond. On clarifie l'eau avec des blancs d'œuf.

§. III. Lorſque la poële eſt pleine & qu'elle eſt aſſez chaude pour faire bouillir l'eau, on en nétoie la ſurface, & bientôt après les pieds de mouches commencent à paroître; on entretient le même degré de feu environ 5 heures avant que l'on commence à retirer du ſel, après quoi l'on continue à meſure qu'il ſe précipite; enfin il faut encore 12 heures pour achever l'évaporation. On ne retire point de ſchelot. Evaporation.

A meſure que l'on retire le ſel, on le met dans de petits paniers faits avec du bois refendu, & en forme de cône renverſé, de la contenue d'environ 20 livres, leſquels on place dans les égouttoirs

conſtruits de chaque côté de la poële, & où ils reſtent juſqu'à ce qu'on retire du ſel de la ſeconde cuite ; alors on les porte dans l'étuve, on les y arrange les uns ſur les autres & on les y laiſſe juſqu'à ce que le ſel ſoit entiérement privé d'humidité ; il eſt enſuite tranſporté dans une autre étuve au-deſſus & mis en garenne.

On n'attend point que l'eau contenue dans la poële ſoit évaporée juſqu'à ſiccité ; on en fait venir de nouvelle à laquelle on mêle également des blancs d'œuf, & l'on procede en tout point comme il a été dit, ce que l'on continue pendant 15 jours de ſuite ; après quoi on arrête le feu pour enlever la croûte qui s'eſt ramaſſée dans le fond de la poële, & qui ſe forme ſeulement dans l'endroit où le feu la frappe. Il y en a de deux eſpeces, l'une d'environ un pouce d'épaiſſeur reſſemblante à celle de Salins, & une autre très-mince qui paroît être de la terre durcie ſans aucun mélange de ſel, & qui par cette raiſon eſt rejettée ; on fait diſſoudre la premiere avec le ſel en roc.

Lorſqu'on veut réparer la poële, on en ôte l'eau mere pour ſervir à une nouvelle évaporation avec celle des égouttoirs, & on en garnit tous les joints avec un ciment, fait avec de la chaux & du ſang de bœuf. Elle peut réſiſter de cette maniere une année de ſuite à un travail continuel ſans réparation.

On eſtime la conſommation du charbon à 3 tonnes par cuite de 16 à 17 heures, pour obtenir environ 3 tonnes & demie de ſel (1).

Sel à petits grains & à gros grains.

On fait dans cette ſaline de deux eſpeces de ſel, l'un à petits grains que l'on nomme ſel commun, & que l'on obtient à gros bouillon, l'autre pour les ſalaiſons, dont le grain reſſemble à celui que l'on fait à Montmorot, en Franche-Comté, pour les Suiſſes. L'évaporation pour celui-ci ſe fait à un feu plus lent.

Eaux ſalées de *Northwich*, leur évaporation.

§. IV. Les mines de *Northwich* fourniſſent auſſi des ſources d'eau ſalée, qui proviennent ſans doute de quelques anciens travaux, & que l'on fait évaporer dans des poëles de 20 piéds de longueur, ſur 9 à 10 ſeulement de largeur ; elles ſont placées de

(1) Cette meſure eſt de 21 quintaux de 112 livres.

la

la même maniere que celles de *Liverpool*, ſur un mur qu'elles débordent, mais avec une ſeule chauffe ; on en bouche également les joints avec de la chaux & du ſang de bœuf. Quand on les remplit on ne fait point uſage de blancs d'œuf pour la clarification ; mais d'une demi-bouteille de ſang de bœuf, & l'on retire l'écume quand l'eau commence à bouillir. Comme il ſe débite dans cette province au moins autant de ſel à gros grains, que de celui à petits grains pour la ſalaiſon des fromages, on s'y prend de la maniere ſuivante pour ménager la poële.

Lorſque l'eau eſt une fois en ébullition, on continue l'évaporation au même degré de chaleur, juſqu'à ce que la poële ſoit à moitié vuide, & l'on retire le ſel à petits grains à meſure qu'il ſe précipite ; alors on ralentit le feu pour n'avoir plus que de celui à gros grains. Quand la ſurface de la poële en eſt entiérement couverte, l'ouvrier y jette un morceau de beurre de la groſſeur d'une noiſette qui le fait précipiter ſur le champ ; on remplit enſuite de nouvelle eau, & l'on procede comme il a été dit.

SECTION IV.

Comment on fait évaporer l'eau de la mer, dans différentes provinces de l'Angleterre, pour en extraire le ſel.

§. I. On trouve dans la ville de *Shields*, diſtante de 8 milles de celle de Neucaſtle, un grand nombre de chaudieres ou poëles où l'on fait évaporer l'eau de la mer pour en retirer le ſel ; leur conſtruction & celle des fourneaux paroiſſent mériter la préférence ſur celles que nous avons en France ; elles ſont plus ſolides & plus avantageuſes pour leur conſervation (*). On ne connoît point l'uſage des chaînes pour les ſoutenir ; elles le ſont par neuf barres de fer de 3 pouces & demi de diametre, placées ſur toute la largeur à 2 pieds de diſtance de l'une à l'autre, & applatis par-deſſous du côté où elles ſe joignent, avec les tôles auxquelles elles ſont rivées, ainſi qu'on peut le voir par la fig. 2. Ces barres ſont extrêmement fortes, & ſoutiennent les tôles de façon qu'elles

(*) *Voyez* la pl. X, fig. 1 & 2.

ne peuvent ſe voiler; il y a d'ailleurs ſous chacune de ces barres un petit mur qui ſupporte la poële.

Le ciment dont on ſe ſert pour empêcher les coulées, ſe fait avec de la chaux & une pierre ſablonneuſe de couleur bleuâtre aſſez tendre, que l'on nomme *pierre pourrie.*

Au lieu de grille ou chauffe aux fourneaux, on y a ſuppléé par 16 ſoupiraux ou ventouſes, dont il y en a 6 de chaque côté & 4 dans le fond ſur la largeur du côté oppoſé à la cheminée. Autour de la poële eſt un canal ou paſſage, par lequel on remue les charbons dans les ſoupiraux, & on en retire les cendres. Ces ſoupiraux placés dans le fond du fourneau, à 7 pieds de celui de la poële, & toujours recouverts de charbon, laiſſent une diſtance aſſez grande pour que la flamme ne puiſſe pas tourmenter le fer. L'air qui y entre eſt toujours échauffé par le feu, puiſqu'il ne parvient à la poële qu'après avoir paſſé à travers les charbons; la cheminée d'ailleurs eſt placée de façon que la fumée & la flamme ſortent par l'endroit où l'on met le feu; d'où il réſulte que dans la conſtruction de ce fourneau, on a pris toutes les précautions imaginables pour empêcher l'introduction d'un air froid ſous la poële, & que la chaleur y ſoit entiérement concentrée. Je crois pouvoir dire hardiment que c'eſt-là le point le plus eſſentiel pour ſa conſervation, & auquel on n'eſt pas parvenu en France. On aſſure que ces poëles durent 20 ans avant que de les renouveller, en y faiſant de tems en tems quelques réparations.

On travaille preſque toute l'année dans ces poëles, cependant on obſerve de ne prendre l'eau de la haute marée, que lorſqu'elle eſt au plus fort degré de ſalure qui varie beaucoup; le commun eſt de 3 juſqu'à 4 pour cent au plus, ce dernier eſt même très rare & l'on n'y compte pas. Quand on veut opérer on remplit la chaudiere de cette eau, que l'on fait évaporer & diminuer juſqu'à ce que l'on apperçoive les pieds de mouches; alors on la remplit de nouveau, & l'on continue l'évaporation de la même maniere juſqu'à 4 fois; mais à cette quatrieme, lorſque la poële eſt preſque

Degré de ſalure.

Evaporation.

pleine, on y jette un quart de pinte de ſang de bœuf, & on en retire les impuretés quand elle commence à bouillir; on ajoute de l'eau encore cinq différentes fois, & à cette cinquieme on fait uſage du ſang de bœuf. Pendant cette évaporation qui eſt ordinairement de 48 heures, on met un augelot à chaque angle de la poële, & on les retire deux fois pleins de *ſchelots*.

Après que la chaudiere ou poële a été remplie 9 fois différentes, & que l'on a obſervé tout ce qui a été dit ci-deſſus, on fait évaporer preſque juſqu'à ſiccité, de même que cela ſe pratique à Salins. Le ſel eſt à peu près du même grain, mais on a ſoin d'en enlever l'eau mere pour la jetter; on prétend qu'elle nuiroit à une évaporation ſuivante, ce que je ne peux comprendre. Il faut néanmoins qu'il y ait quelques inconvéniens; car ceux qui conduiſent ce travail ſont des fermiers qui ne cherchent que leur avantage, & ne ſont d'ailleurs aſſujettis à aucun réglement; la ſeule choſe que je puiſſe y enviſager, c'eſt de conſerver une bonne qualité au ſel pour avoir la préférence à la vente.

Il ſe forme dans le fond des poëles, ainſi que dans celles de nos ſalines, une croûte aſſez conſidérable, que l'on n'enleve qu'après deux mois de travail; elle peut avoir alors près de 3 pouces d'épaiſſeur, & eſt rejettée comme n'étant d'aucun uſage.

§. II. Les poëles dont on ſe ſert aux environs de la ville d'Edimbourg pour évaporer l'eau de mer & en retirer le ſel, ont à peu près les mêmes dimenſions que celles de *Shields*; mais leur conſtruction, ainſi que celle du fourneau, ſont un peu différentes. Les barres de fer de traverſe qui ſervent à leur ſoutien ſont placées & rivées en deſſous, au lieu de l'être dans l'intérieur; ce qui me paroît plus convenable pour l'aiſance de la manœuvre. Poëles d'évaporation en Écoſſe.

La forme du fourneau differe auſſi en raiſon de la qualité du charbon, celui d'Écoſſe donnant moins de fumée, & par conſéquent moins de flamme, on n'a mis tout au plus que 4 pieds de diſtance du feu au fond de la chaudiere: il n'y a également ni grille ni cendrier; mais de chaque côté de la poële eſt un canal

qui a deux portes pour y introduire plus ou moins de l'air : ces canaux ſont ſéparés du foyer par un petit mur percé de diſtance en diſtance de quantité de trous de 7 à 8 pouces en quarré, par leſquels le feu reçoit l'air qui lui eſt néceſſaire, & l'on retire les cendres. Le reſte du fourneau eſt de même que celui de *Shields*.

On ramaſſe le *ſchelot* avec des tuiles creuſes, dont on en met une à chaque angle de la poële; c'eſt avec ce *ſchelot* mêlé avec de la chaux vive que l'on fait le ciment pour réparer les joints; les ouvriers le préferent à la chaux pure.

La poële ſe remplit trois fois dans les 24 heures, après lequel tems on en retire le ſel; & l'on conſomme pour cette cuite 80 à 90 quintaux de charbon.

§. III. Dans la terre de *Kinneil* de la même province, le particulier qui en a pris la ferme, a imaginé de perfectionner le travail des ſalines, en faiſant clarifier & concentrer les eaux de la mer avant que de les faire évaporer : il a fait conſtruire au bord de la mer un grand réſervoir bien muré & corroyé, pour y recevoir l'eau de la haute marée; de celui-ci elle eſt élevée par une pompe dans un autre où elle ſe clarifie encore, & enſuite conduite par ſon propre niveau dans une poële ou chaudiere de 55 pieds de long, ſur 35 de large; l'uſage de celle-ci n'eſt que pour concentrer les eaux, de maniere qu'elles contiennent 14 à 15 pour cent au lieu de trois. Lorſqu'elles ſont réduites à ce point de concentration, on les fait couler dans une eſpece de citerne couverte, conſtruite en briques, & de celle-ci dans une autre plus grande où elle acheve de ſe clarifier; d'où elle eſt élevée avec des pompes pour fournir aux poëles ordinaires d'évaporation, dans leſquelles on procede comme il a été dit.

Une poële auſſi large ne pouvoit être conſtruite de la même maniere que celles dont nous avons déjà fait mention, ſans éprouver des inconvéniens; on a ſuppléé aux barres de fer des ſoutiens fort ingénieux, que l'on comprendra facilement en voyant la figure (*). Les arcs de fer qui ſupportent la poële ſont aſſez diſtans

(*) *Voyez* la pl. X, fig. 3, & l'explication.

pour ne gêner en aucune maniere l'opération, puiſqu'on n'en retire point de ſel; je ſuis même perſuadé qu'ils ſeroient encore plus avantageux que les chaînes.

Lorſque cette chaudiere perd de l'eau, le ſeul moyen que l'on emploie eſt de jetter un peu de chaux dans les endroits où l'on voit que ſe font les coulées. Elle eſt chauffée par 12 feux, dont 4 ſur la largeur & 4 de chaque côté ſur la longueur, mais ſéparés par des murs qui en même tems ſoutiennent la poële, ſe communiquent & répondent à des cheminées: chacune de ces chauffes a une grille & un cendrier, & eſt éloignée du fond de la poële d'environ 4 pieds.

Cette chaudiere n'a point répondu à l'effet qu'en attendoit l'entrepreneur; il eſt certain qu'il retireroit beaucoup plus d'avantage s'il en avoit deux moins grandes au lieu d'une.

§. IV. Les chaudieres dont on ſe ſert à *Whitehaven* dans le comté de Cumberland, pour l'évaporation de l'eau de la mer, ſont d'une conſtruction un peu différente de celles des autres provinces: les plaques de fer ou tôles avec leſquelles elles ſont formées ſont beaucoup plus épaiſſes, & ſoutenues par des barres de fer de 18 pouces de diſtance les unes des autres. Ces poëles peuvent avoir 12 pieds de largeur, ſur 15 à 16 de longueur (*). Chaudieres dans le comté de Cumberland.

(*) Pl. XI, fig. 1, & l'explication.

Quoique cette méthode de ſoutenir les poëles ne me paroiſſe pas auſſi bonne, que celle des barres rivées ſimplement dans le fond, elle eſt encore préférable à celle des chaînes, puiſqu'elle ne laiſſe aucun embarras ſur la ſurface de l'eau pour en retirer l'écume, & qu'il y en a très-peu dans le fond pour retirer le ſel.

Chaque poële eſt d'ailleurs ſupportée par un mur qui diviſe ſa largeur en deux parties; de ſorte qu'il y a deux fourneaux avec grilles & cendriers. La diſtance de la grille à la poële eſt de 4 pieds comme à *Kinneil*.

L'eau ſe clarifie avec des blancs d'œuf, & la chaudiere ſe remplit 4 fois avant que d'en retirer le ſel; alors on fait évaporer juſqu'à ſiccité. Le ſel eſt à peu près de même que celui que l'on fait à

Salins pour la conſommation des Suiſſes; il ſe vend à l'uſage du pays, & pour la ſalaiſon des harengs dans le tems de la pêche.

SECTION V.

Purification du ſel marin en Hollande.

§. I. On trouve à Rotterdam & à Amſterdam, pluſieurs établiſſemens où l'on purifie le ſel marin que l'on tire de différentes parties de l'Europe, de la France, de l'Eſpagne, du Portugal & de l'Italie, en le mêlant avec l'eau de la mer dans de grands réſervoirs où on le fait diſſoudre, & dans le fond deſquels il y a des nattes de jonc qui leur ſervent de filtre.

Ces eaux ſuffiſamment ſaturées (1) & bien clarifiées, ſont élevées par une pompe & conduites dans les chaudieres d'évaporation (*); celles-ci ſont de forme ronde avec un diametre de 20 juſqu'à 28 pieds, ſur un pied de profondeur. Chacune d'elles eſt placée dans un bâtiment quarré, dont les pieces de bois qui ſupportent la charpente, ſervent à la ſoutenir avec des barres de fer droites, de 18 lignes de diametre, qui y ſont aſſujetties d'un côté, & de l'autre rivées au fond de la poële, de la même maniere que les chaînes. Aux plus grandes chaudieres on en compte 13, dont une eſt dans le centre; & les autres éloignées de 4 pieds de celle-ci ſont placées à 2 pieds de diſtance l'une de l'autre, de façon que la ſurface eſt aſſez libre pour laiſſer toute l'aiſance du travail; chaque poële d'ailleurs eſt ſoutenue par un mur circulaire d'un pied d'épaiſſeur qui embraſſe ſa circonférence, & qui s'éleve de 2 pieds & demi. Ce mur dans ſa circonférence eſt diviſé en trois parties égales, qui chacune forme une porte de la même hauteur, ſur 2 pieds de largeur, par leſquelles on met & on entretient le feu dans le fourneau; elles ſe bouchent avec des plaques de fer. Le terrain qui eſt au-deſſous de la chaudiere, & qui ſert de foyer eſt

(*) *Voyez* la pl. XI. fig. 2 & 3, & l'explication.

(1) On reconnoît leur point de ſaturation, avec un morceau de matiere jaune que nous avons jugé être du ſuccin attaché à un fil, lorſqu'ayant mis de ces eaux dans une petite ſébille de bois, & y trempant ce ſuccin il y reſte ſuſpendu; ſi au contraire il va au fond, elles ne ſont pas aſſez ſaturées.

incliné depuis le ſol de la berne, de façon qu'il y a environ 4 pieds de diſtance ou de vuide dans le centre ; il n'y a ni grille ni cendrier & l'on ne brûle que de la tourbe. Les fourneaux n'ont point de cheminées, la fumée reſſort par les portes & les fenêtres de la berne ; d'où il réſulte que la chaudiere n'eſt jamais frappée par un air froid, ce qui contribue beaucoup à la conſerver.

§. II. On forme dans ces poëles de trois eſpeces de ſel : de celui à gros grains pour la ſalaiſon des fromages ; du moyen pour celle des viandes & des poiſſons, & de celui à petits grains pour le beurre ; ce dernier ne ſe fait que rarement, mais pour conſerver l'égalité à chaque eſpece, on a fixé la durée de l'évaporation, & conſéquemment exigé des ouvriers un ſerment par lequel ils s'engagent de ne point retirer le ſel avant le tems preſcrit. Pour obtenir le premier on emploie 144 heures, 96 pour le moyen, & 24 ſeulement pour le plus petit grain, en entretenant l'eau auſſi chaude qu'il eſt poſſible ſans la faire bouillir ; ce n'eſt que dans le commencement que l'on fait un très-grand feu, pour qu'elle bouille à gros bouillon pour en enlever l'écume qui ſe raſſemble ſur la ſurface, & dans le même tems on bouche les trois ouvertures du fourneau ; alors il n'eſt plus aucun cas où l'on faſſe bouillir l'eau juſqu'à ce que le ſel ſoit entiérement formé, que ce ſoit de l'une ou de l'autre eſpece, cela eſt égal ; mais on peut maintenir le degré de chaleur plus ou moins grand, ſuivant le ſel que l'on veut obtenir. Pour faire précipiter celui à petits grains, on met dans la poële un petit morceau de beurre ; le ſel à gros grains au contraire ſe précipite lentement & de lui-même ſans aucune addition. Dans la formation de ce dernier, on en retire quelquefois de deux qualités, c'eſt-à-dire, que celui qui eſt dans la partie ſupérieure de la poële eſt le plus gros, & celui qui eſt dans le fond eſt un ſel qui tient le milieu entre le premier & le moyen.

Quand on a retiré le ſel de la chaudiere, on met de nouvelle eau ſaturée ſur l'eau mere qui y reſte. Il eſt d'uſage qu'après avoir obtenu du ſel à gros grains, on en forme enſuite du moyen,

& après ce moyen de celui à petits grains ; ce que l'on obſerve toujours par gradation. On remplit donc trois fois la poële avec de la nouvelle eau, & ces trois opérations durent environ 14 à 15 jours ; c'eſt alors qu'il faut retirer l'eau mere qui s'étant épaiſſie, ôteroit de la blancheur au ſel & nuiroit à ſa qualité ; on la fait couler dans le réſervoir de diſſolution.

La maniere de retirer le ſel eſt la même qui eſt uſitée dans les ſalines; on le fait égoutter & enſuite ſécher dans des magaſins ; on ne ſe ſert point d'étuves.

SECTION VI.

Salines de Weſtphalie & du duché de Brunſwick.

Salines de Weſtphalie.

§. I. Ces ſalines, ainſi que les ſources, ſont ſituées dans une plaine à demi-lieue de la ville de *Rhêne*, & à peu de diſtance de la riviere de *Ems*. Les eaux en ſont élevées avec une machine hydraulique par différens puits, & enſuite ſur un bâtiment de graduation, autant de fois qu'il eſt néceſſaire juſqu'à ce qu'elles ſoient ſuffiſamment concentrées, d'où elles ſont conduites dans les chaudieres d'évaporation : celles-ci ſont conſtruites & ſupportées de la même maniere que celles de Franche-Comté, avec de gros madriers de bois qui les traverſent & des chaînes de fer ; elles ont 15 pieds en quarré, ſur un pied de profondeur, & chacune une cheminée, une grille & un cendrier. A leur extrémité ſont placées deux autres petites poëles chauffées par le même feu, qui ſe communiquent de l'une à l'autre, & dont l'uſage eſt de recevoir l'eau mere après chaque évaporation, pour obtenir tout le ſel qu'elles peuvent contenir, qui étant encore impur eſt mis dans les baſſins du bâtiment de graduation, pour y être diſſout & mêlé avec les eaux.

On forme dans ces chaudieres plus communément du ſel à très-gros grains que de celui d'une moyenne groſſeur, & jamais de celui à petits grains. Quand on veut obtenir de ce premier, on fait bouillir & on entretient ce degré de chaleur 7, 8, juſqu'à

10 heures en été, & quelquefois 20 heures en hiver, par la raiſon que les eaux alors ſont beaucoup plus foibles. On écume enſuite & on ralentit le feu, de maniere à entretenir l'évaporation pendant 8 jours. Dans le commencement on obſerve de remuer au fond de la poële pour qu'il ne s'y forme aucun dépôt, & l'on en retire le ſel toutes les 12 heures: celui d'une moyenne groſſeur ne demande que 4 jours d'évaporation, & on le retire trois fois par jour. On y brûle du charbon de terre crud ſans mêlange, & de celui-ci dont on a auparavant formé des pelotes en le mélant avec de l'argille; ce dernier ſert à entretenir un feu doux & égal.

A meſure que l'on retire le ſel de la chaudiere, on le met dans des paniers qui ſont placés au-deſſus entre les madriers de bois; ces paniers en forme de cône ont 15 à 18 pouces de diametre, ſur 2 pieds & demi de profondeur. Lorſque toute l'eau en eſt écoulée, on les porte dans des magaſins pour les faire ſécher en garenne.

Les eaux ne donnent point de ſchelot, elles ne paroiſſent pas même devoir en donner; car les épines du bâtiment de graduation qui ſervoient depuis 22 ans, n'étoient pas du tout incruſtées de matieres pierreuſes, mais ſeulement d'un léger limon.

Saline de Saltzthal à 2 lieues de Brunſwick.

§. II. Les eaux qui fourniſſent à cette ſaline proviennent également d'une ſource que l'on trouve à 200 pieds de profondeur, & ſont élevées ſur un bâtiment de graduation pour y être concentrées. On procede à leur évaporation dans des chaudieres de même grandeur que celles de Weſtphalie, mais qui ne ſont ſoutenues que par 4 rangs de chaînes, placées de façon qu'elles ne peuvent gêner le travail en aucune maniere. A leur extrémité, c'eſt-à-dire, du côté oppoſé à la chauffe, ſont deux autres petites poëles de fer coulé, plus élevées qu'elles, & qui ſervent à recevoir les eaux concentrées; celles-ci achevent de s'y clarifier, & commencent à s'échauffer avant d'arriver dans les chaudieres. Auſſi-tôt que ces dernieres ſont pleines, & après y avoir mis un peu de ſang de bœuf pour faire écumer, on fait un grand feu juſqu'à ébullition

que l'on entretient de ſuite pendant 9 à 10 heures ; on ceſſe alors de faire bouillir, & l'on conduit le feu de façon que l'évaporation dure 48 heures. Les augelots ſe placent dans le commencement de l'ébullition, & ſont enlevés dès qu'ils ſont pleins de *ſchelot* ; la méthode de retirer le ſel eſt la même qui eſt uſitée dans toutes les ſalines. L'évaporation finie, on ôte l'eau mere que l'on rejette entiérement ; on remplit la chaudiere de nouvelle eau, & l'on procede comme il vient d'être dit. La croûte ou écaille qui s'attache dans le fond, & que l'on en détache tous les mois eſt également rejettée. Pour empêcher les coulées, on n'emploie ni la chaux ni le ſang de bœuf, on y ſupplée avec des étoupes de lin, que l'on introduit entre les feuilles ou plaques de fer, à l'endroit où ſont rivés les clous.

SECTION VII.

Salines d'Adern dans le comté de Mansfeld, & de Halle dans le duché de Magdebourg.

Salines d'Adern.

§. I. Les ſources d'eau ſalée que l'on trouve dans les environs de la ville d'*Adern*, à 6 lieues de celle d'*Eiſleben*, ont donné lieu à un établiſſement conſidérable pour en retirer le ſel par évaporation, puiſqu'on en porte le produit annuel à 40 mille quintaux. Les eaux de ces ſources remontent même juſqu'à la ſurface de la terre, & ſont reçues dans un grand réſervoir, d'où elles ſont enſuite élevées & conduites dans les bâtimens de graduation, hauts de 32 pieds ; on en compte ſix où ces eaux ſont relevées, juſqu'à ce qu'elles acquierent 12, 14, même 16 degrés de ſalure, ſuivant la ſaiſon. Elles ſont très-calcaires & dépoſent ſur les épines une très-grande quantité de matieres pierreuſes. Dans le milieu de chacun des bâtimens à graduer, eſt un petit moulin à vent qui fait agir les pompes, lorſque le tems le permet.

On ſe ſert dans cette ſaline de deux eſpeces de chaudieres, c'eſt-à-dire, de différentes grandeurs, l'une de 14 à 15 pieds en quarré, ſur 12 à 15 pouces de profondeur, & l'autre de 11 à 12 pieds

ſeulement, même profondeur ; elles ſont placées de deux à deux, de maniere que la petite ſoit plus élevée que la grande, & qu'elle lui communique par ſon fond ; chacune d'elles eſt ſupportée par ſix rangs de barres de fer, qui d'un côté ſont rivées à ſon fond, & de l'autre aſſujetties aux pieces de bois de traverſe ; ce qui gêne beaucoup la manœuvre.

Les eaux concentrées comme il a été dit, ſont conduites par un canal dans les petites chaudieres ; & avant que celles-ci ſoient entéirement remplies, on verſe dans ledit canal une demi-pinte de ſang de bœuf pour faire écumer ; auſſi-tôt après on fait un grand feu avec du bois de corde & des fagots, & l'on place les augelots que l'on y laiſſe juſqu'à ce que le ſel commence à ſe former ; c'eſt alors qu'on écume toute la ſurface & qu'on les retire, & de ſuite on fait couler l'eau dans la grande chaudiere pour y achever l'évaporation. On remplit de nouveau la petite, & l'on procede de la même maniere ; ainſi les grandes chaudieres ſont preſque toujours occupées ; on ne ſuſpend le travail que pour en retirer l'eau mere. Tout le ſel que l'on obtient eſt de celui à petits grains, & on le retire de même qu'à Saltzthal en le mettant dans des paniers : ceux-ci ayant été bien égouttés ſont portés dans des étuves, chauffées par des tuyaux en fer de 10 pouces de diametre, qui reçoivent leur chaleur de la fumée du fourneau.

Le ſeul uſage que l'on fait des eaux meres eſt d'en obtenir un peu de ſel par la précipitation, que l'on mêle avec les eaux ; elles ſont enſuite rejettées.

§. II. La ville de Halle eſt très-remarquable par les ſalines qui ſont d'un très-grand produit ; elles forment deux établiſſemens différens, dont l'un appartient au corps des bourgeois, de même que les puits qui ont été approfondis ſur les ſources, & l'autre au roi de Pruſſe ; nous parlerons d'abord du premier. Il eſt ſitué dans un quartier de la ville, à peu de diſtance des puits où ſe rendent les ſources, & deſquels on éleve les eaux pour fournir à 92 chaudieres d'évaporation, d'environ 6 pieds en quarré, ſur 7 pouces

Salines de Halle.

Salines des bourgeois.

& demi de profondeur. Chacune d'elles a ſa berne & eſt ſupportée par deux pieces de bois ou petits madriers qui la traverſent dans ſon milieu, & auxquelles ſont aſſujettis ſix crochets ou barres de fer rivées dans ſon fond ; elle a, ainſi qu'il eſt d'uſage dans d'autres ſalines, une cheminée en planches pour recevoir la vapeur, une grille & un cendrier.

Sur un des quatre puits principaux d'où on éleve les eaux, on a conſtruit une machine, dont le méchaniſme conſiſte en un levier fixé à un arbre vertical, de même qu'à une machine à moulettes; avec la différence que dans la partie ſupérieure de cet arbre, on y a aſſujetti un rouet auſſi grand que le manege, lequel engrenne dans une petite lanterne, autour de l'axe de laquelle eſt une roue à crochet qui éleve continuellement une chaîne de fer garnie de petits ſeaux de cuir, qui paſſent dans un corps de pompes : deux chevaux font mouvoir cette machine.

Celles qui ſont ſur les trois autres puits ſont plus ſimples ; ce ne ſont que des treuils avec leur corde & leurs tonnes, mais qui ſont mis en mouvement par une roue de 18 à 20 pieds de diametre, dans laquelle deux hommes marchent pour la faire tourner.

Quoique les eaux varient dans leur degré de ſalure, elles ſont néanmoins aſſez fortes pour en retirer le ſel par évaporation, ſans qu'il ſoit beſoin de les graduer. Pour en connoître la richeſſe, on ſe ſert d'une balance & d'un pot ou bouteille, dont le poids en eau douce eſt connu, & dans laquelle on peſe les eaux ſalées avec des poids diviſés par lots : ſuivant le nombre de lots on dit cette eau en contient tant ; celles de Halle en peſent 14 ou 16. Nous n'avons pas pu ſavoir exactement le degré de ſalure relativement à un quintal d'eau ; mais d'après le rapport qui nous a été fait, il paroît que l'on a calculé ſur 2 livres d'eau ; & que quand on dit cette eau eſt à 16 lots, cela veut dire que 2 livres d'eau contiennent cette quantité de ſel, ce qui feroit 25 degrés ſuivant la méthode que l'on ſuit en Franche-Comté, pour meſurer les eaux.

Lorſqu'on veut procéder à une évaporation, on ouvre le robinet de la cuve où les eaux ſont contenues, pour les faire couler dans la chaudiere, & quand celle-ci eſt preſque pleine, on verſe dans le canal deux ou trois cuillerées à bouche de ſang de bœuf pour exciter à écumer ; & dans le même tems on place deux augelots à chacun des angles de la chaudiere qui ſont oppoſés à la chauffe ; on fait grand feu & l'on écume. Deux heures après le ſel commence à ſe former, alors on enleve les augelots & l'on continue le même degré de feu encore 4 à 5 heures pour achever l'évaporation.

Auſſi-tôt qu'on a retiré le ſel, & qu'on l'a mis dans deux paniers placés au-deſſus de la chaudiere, on y fait couler de nouvelles eaux, & l'on procede de même ſans interruption pendant 12 cuites, après leſquelles on la nétoie entiérement. Si elle eſt percée de quelques trous, on les bouche avec une pâte faite avec du ſang de bœuf & de la farine : une chaudiere peut fournir dans la quinzaine 48 à 50 paniers de ſel. De leur produit le corps des Bourgeois eſt obligé d'en donner annuellement 60 au roi de Pruſſe par chacune d'elles, ou d'en payer la valeur en argent.

Saline du roi.

L'établiſſement de cette ſaline a été affermé à un particulier pour une ſomme fixée par chaque boiſſeau de ſel (1), & le roi lui fournit une certaine quantité de charbon, à un prix d'un quart au-deſſous de celui qu'il le vend au public.

Cette ſaline ſituée hors de la ville, differe de la premiere, en ce que dans chaque berne il y a ſix chaudieres, & qu'au-deſſus de chacune d'elles, il y en a deux petites en fer coulé, qui, réunies ou jointes enſemble, forment ſa largeur, ſur 4 pieds de longueur & 18 pouces de profondeur ; elles ſont d'une capacité aſſez grande, pour contenir autant d'eau qu'il en faut pour remplir une de celle d'évaporation. Les eaux y ſont amenées des ſources dans des bourſeaux enterrés, & enſuite par des tuyaux fixés autour de l'atelier, qui les diſtribuent à chaque chaudiere par le moyen des robinets.

(1) Cette meſure peſe deux quintaux.

Ces petites poëles ſont placées au deſſus du canal de la cheminée, de maniere que l'eau dont elles ſont toujours remplies eſt très-chaude, lorſqu'on la fait couler dans la grande; d'ailleurs elle y dépoſe ſon limon, & par cette raiſon on ne retire point de ſchelot; l'on doit obſerver auſſi que les eaux ſont meilleures que celles que l'on fait évaporer dans l'autre ſaline. On n'emploie point de ſang de bœuf pour faire écumer, parce qu'elles écument aſſez d'elles-mêmes; mais une choſe aſſez ſinguliere, c'eſt que l'on nous a aſſuré qu'il arrivoit quelquefois que pour les purifier, on jettoit dans la chaudiere un verre d'eau-de-vie, ce dont il eſt aiſé de ſe convaincre par l'expérience: du reſte l'on procede comme il a été dit. Cette ſaline occupe 80 chaudieres.

SECTION VIII.

Salines de Lunebourg dans l'électorat d'Hanovre.

§. I. Comme ces ſalines different dans pluſieurs cas de celles que nous avons décrites, nous rapporterons les obſervations que nous y avons faites pour ſervir de comparaiſon.

L'électeur d'Hanovre n'eſt pas le ſeul propriétaire des ſources d'eau ſalée que l'on trouve à Lunebourg; la chambre de Wolfenbuttel & le prince de Brunſwick y ont auſſi intérêt, ainſi que les héritiers d'une ancienne famille qui en jouit de pere en fils. Ces intérêts ſont réglés par une convention entre les parties, de maniere que les eaux leur ſont diſtribuées chaque jour, en proportion de leur action, & ſuivant le nombre de poëles que chacune a droit de faire travailler.

Les ſources ſont dans la ville même, & ſe réuniſſent toutes dans un ſeul puits de 25 pieds de profondeur; ce puits eſt placé dans le milieu de la ſaline & le tout eſt clos de mur. Aucun autre ouvrier que ceux qui ont été choiſis par les propriétaires, pour les réparations dudit puits, n'eſt admis à y entrer. Ils ont même prêté ſerment de ne point déclarer d'où viennent les ſources ni leur nombre; cette loi eſt d'autant plus importante, que, dans le cas

d'une révélation, il y auroit tout à craindre que les ſeigneurs qui ont des fonds voiſins ne fiſſent des recherches des ſources, & ne les arrêtaſſent pour en jouir à leur profit.

§. II. Cinquante-quatre bernes marquées, dénommées & numérotées ſuivant l'intérêt de chaque propriétaire, compoſent l'enceinte du puits pour la facilité de la diſtribution. Pour cèt effet on a placé à ſon embouchure deux caiſſes qui ſervent de meſure pour la quantité d'eau qui doit être livrée à tel ou tel intéreſſé; les eaux y ſont élevées par deux pompes, dont le balancier agit à bras d'hommes : dans le fond deſdites caiſſes il y a une ſoupape, à l'aide de laquelle on les laiſſe échapper à volonté, pour être conduites dans les réſervoirs de réception de chaque berne, & enſuite dans les chaudieres d'évaporation. Chaque berne en renferme quatre placées ſur une même ligne, & ayant chacune leur fourneau ſéparé: elles different de celles que nous avons décrites, non-ſeulement par leurs dimenſions, mais encore par le métal avec lequel elles ſont formées; elles ſont faites d'une lame ou table de plomb de 44 à 45 pouces en quarré, dont l'épaiſſeur eſt de 3 lignes. Les bords ſont relevés avec le marteau de façon à décrire une petite courbe, & que dans leur milieu elles n'ont pas plus de 3 pouces de profondeur; une de ces chaudieres peſe 280 livres, poids de Cologne. On les coule en table dans le ſable. Chaque chaudiere eſt portée ſur quatre murs qui compoſent le fourneau, dont la profondeur eſt d'environ 4 pieds. Sur le devant eſt une ouverture de 10 pouces de largeur, ſur 6 de hauteur, qui ſeule ſuffit pour y introduire le bois & l'air extérieur; & le long des côtés latéraux de ladite chaudiere, on laiſſe un eſpace ſuffiſant pour le paſſage de la flamme & de la fumée; il n'y a à ces fourneaux ni grilles ni cendriers. Les cendres qui ſe ramaſſent dans le fond ſe retirent par l'ouverture de devant. Ces chaudieres ſont très-rapprochées les unes des autres, puiſque les murs de ſéparation en ſoutiennent deux, & que quatre de ces fourneaux forment un ſeul corps de maçonnerie, dont la moitié eſt renfoncée

d'environ un pied au-deſſous du niveau du terrain, pour l'aiſance du travail; cette maçonnerie eſt ſurmontée d'une grande cheminée pour la ſortie de la fumée & des vapeurs.

§. III. Les eaux de ces ſources ſont très-fortes, & conſéquemment ne ſont point dans le cas d'être graduées. Perſonne n'eſt admis à les voir peſer; mais par le calcul que l'on en a fait & qui nous a été rapporté, on eſtime qu'elles contiennent 23 à 24 lots de ſalure ſuivant la méthode de compter des Allemands; d'ailleurs elles ſont très-abondantes, ne manquent jamais, & excedent de beaucoup la conſommation en ſel qui eſt cependant très-conſidérable.

Lorſqu'on en a rempli les chaudieres, on les chauffe vivement pour les faire bouillir ſans interruption juſqu'à la fin de l'évaporation. Ces eaux donnent rarement de l'écume; mais ſi quelquefois cela arrive, on la retire ſimplement ſans y employer du ſang de bœuf, de la bierre ou du blanc d'œuf; en un mot, on n'y fait aucune addition quelconque; on ignore abſolument ce que c'eſt que le ſchelot. L'évaporation ſe continue preſque juſqu'à ſiccité, ce qui demande 3 heures d'un feu égal & continuel; après ce tems on en retire tout le ſel, qui auſſi-tôt eſt mis ſur des morceaux de bois creuſés, de la forme d'une tuile, placés les uns ſur les autres ſur les murs de ſéparation, & inclinés du côté des chaudieres pour faciliter le ſel à s'égoutter: ce dernier y reſte pendant le tems d'une cuite, & eſt enſuite tranſporté ſur un grand égouttoir où il acheve de ſe ſécher.

On gouverne le feu en diminuant plus ou moins l'ouverture du fourneau, avec une brique ou deux qu'on y place verticalement, & on la ferme entiérement quand on veut retirer le ſel.

Les quatre chaudieres en produiſent dans les 3 heures un peu plus de 100 livres. On a grand ſoin d'en détacher la croûte qui ſe ramaſſe dans le fond & de ne pas la laiſſer épaiſſir; mais ſi cela arrive pendant l'évaporation, on y remédie auſſi-tôt, ainſi qu'aux coulées, en bouchant les trous avec de l'argille. Ces chaudieres

ne

Digitized by Google

ne ſervent jamais au-delà de quatre ſemaines, & ſont dans le cas d'être renouvellées; pour lors on les refond pour les couler en table, ce qui forme un objet réel de dépenſe, puiſqu'à chaque fonte du plomb, ce métal fait toujours beaucoup de déchet.

Le travail des chaudieres eſt continuel pendant le jour & la nuit, de maniere que dans les 24 heures & dans chaque berne l'on fait huit cuites qui produiſent 8 à 9 quintaux de ſel; ce qui forme un total de 440 quintaux pour les 54 bernes.

§. IV. D'après ce qui vient d'être rapporté, on peut conclure que les eaux doivent produire du bon ſel; nous obſerverons néanmoins qu'il laiſſe de l'amertume après lui en le mettant ſur la langue. A l'égard du ſchelot que l'on ne connoît point, nous ne pouvons nous perſuader que ces eaux n'en contiennent point, & nous y ſommes d'autant mieux fondés, que l'on trouve du gypſe en grande abondance, à peu de diſtance des ſources & dans la ville même, qui reſſemble parfaitement à celui des environs de Salins & de Lons-le-Saulnier en Franche-Comté.

Quant aux chaudieres de plomb dont on fait uſage, on prétend qu'elles ſont plus avantageuſes; & ſur les obſervations que nous avons faites, l'on nous a répondu que pendant l'évaporation, les ouvriers avoient une particuliere attention, pour que ce métal ne puiſſe pas être nuiſible; & à ce ſujet l'on nous a rapporté que l'on avoit fait faire une épreuve de comparaiſon, par un directeur d'une autre ſaline dans une chaudiere de fer, dont le réſultat fut qu'il s'amaſſa dans le fond un croûte ſi épaiſſe, qu'après un travail de 3 ou 4 ſemaines on fut obligé de ceſſer; que ladite chaudiere fut très-endommagée, & que l'on obtint une moindre quantité de ſel; ce qui prouveroit que l'on avoit travaillé trop long-tems ſans retirer l'écaille, & que dans celles de plomb la plus grande partie du ſchelot, du ſel marin à baſe terreuſe, & de celui de plomb, paſſe, ſe mêle & reſte avec le ſel marin. Cela eſt d'autant plus probable que l'on opere ſur une très-petite quantité & très-promptement; & il eſt conſtant que l'entrepreneur y

trouve une augmentation en ſel, mais il n'eſt pas d'auſſi bonne qualité. Cet objet néanmoins ne pourroit être bien conſtaté que par des analyſes chymiques; d'ailleurs il conviendroit d'examiner, ſi l'économie en bois qu'il y auroit en ſe ſervant de chaudieres plus grandes, n'égaleroit pas l'augmentation en ſel; cela pourroit d'autant plus avoir lieu pour obtenir un ſel plus pur, que l'on a des eaux ſurabondantes. Cependant l'on aſſure que ce ſel eſt le meilleur de ceux que l'on a en Allemagne; on en juge ſans doute par ſa ſalure & par ſa grande blancheur; l'une & l'autre peuvent être dues aux matieres dont il a été fait mention; le plomb peut-être auſſi y auroit quelque part.

On ne fait dans cette ſaline que du ſel à petits grains. Les quatre poëles conſomment dans les 24 heures, 65 pieds cubes de bois de chêne pour les chauffer.

SECTION IX.

Salines d'Allendorf dans le pays de Heſſe.

§. I. L'établiſſement de ces ſalines qui a lieu depuis plus d'un demi-ſiecle, & qui appartient au prince, peut être regardé comme un des plus conſidérables en ce genre, & des mieux montés, ſurtout depuis une trentaine d'années, qu'un directeur très-inſtruit en a perfectionné le travail.

De trois puits où les eaux des ſources ſe communiquent, à 130 pieds de profondeur, on ne ſe ſert que d'un ſeul pour les élever: ils ſont ronds, de 5 pieds de diametre & maçonnés en pierre de taille, de même que l'emplacement où répondent les varlets des machines hydrauliques. A cette hauteur il y a deux pompes qui ſervent à refouler l'eau dans une cuve plus élevée; cette eau eſt très-foible & ne contient que ſix degrés de ſalure, mais elles ſont toujours très-abondantes; car la ſource fournit 36 foudres du Rhin par heure, ou 34560 pintes.

Pour la concentrer au point de ſaturation que l'on deſire, qui doit toujours être de 22 degrés, on la fait paſſer par 15 bâtimens

de graduation, dont le plus grand a environ 1200 pieds de longueur (1) (*), d'où elle eſt conduite dans un réſervoir de 200 pieds de long, ſur 80 de largeur pour les raſſembler; de celui-ci elle eſt élevée dans un autre qui eſt au-deſſus des chaudieres, pour la diſtribuer dans chaque berne en même quantité, pour avoir une meſure égale en ſel ſur laquelle les ouvriers ſont payés. (*) Pl. XII.

La ſource & les bâtimens à graduer occupent 5 roues de 20 à 24 pieds de diametre & 5 pieds de largeur; elles ſont miſes en mouvement par les eaux de la riviere de la *Verra*, que l'on y amene par un canal; ces machine different un peu dans leur conſtruction. Les aubes & augets des roues ſont percés d'une infinité de trous que l'on prétend être eſſentiels pour le paſſage de l'air, & pour que l'eau ait toute ſa force. Les tirans ſont ſoutenus de diſtance en diſtance par une potence fixée à une piece de bois ou pierre ſolide, & qui tourne perpendiculairement ſur un pivot; de cette maniere ils ſont prolongés d'un bâtiment à l'autre, & avec la plus grande préciſion, principalement les angles des varlets horiſontaux qui ſont plus ou moins ouverts, ſuivant la direction que l'on veut avoir: ces machines en un mot ne ſauroient être mieux exécutées.

Indépendamment des 15 bâtimens à graduer, il y en a un 16e dans lequel on ne met que très-peu d'épines, & qui ne ſert que pour l'excédent des eaux, c'eſt-à-dire, de celles que l'on ne peut pas employer dans les 15. On a conſtruit à ſon extérieur quantité de petits toits inclinés qui en reçoivent les eaux; celles-ci ſe rendent ſur d'autres toits en angle droit, & de-là dans un grand réſervoir inférieur qui la diſtribue ſuivant le beſoin aux autres bâtimens: on la gradue de cette maniere juſqu'à ce qu'elle ait acquis 12 degrés de ſalure; mais cette graduation ne peut avoir lieu que quand le tems eſt beau, principalement dans l'été; car dès

(1) Quoique cette conſtruction ſoit connue, on a cru devoir donner le deſſin d'une partie d'un de ces bâtimens.

qu'il pleut, il faut en détourner les eaux pour qu'elles ne tombent pas dans le réſervoir.

Chaque jour & chaque fois que l'on fait couler les eaux concentrées dans le réſervoir de diſtribution, on en vérifie le degré de ſalure: cette épreuve ſe fait en y ſuſpendant une petite bouteille de verre chargée d'un poids dans le fond, & marquée à ſon col de pluſieurs degrés; cela s'obſerve avec la plus grande exactitude, pour avoir toujours la même quantité de ſel du produit de chaque chaudiere.

Chaudieres. §. II. On occupe dans ces ſalines 47 chaudieres d'évaporation de deux grandeurs différentes: nous parlerons des plus grandes dont les proportions ſont les meilleures; elles ont 18 pieds 6 pouces de longueur, ſur 10 de largeur & 13 pouces de profondeur; elles ſont faites avec des feuilles ou plaques de fer battu, dont celles qui forment les bords ont une épaiſſeur double & ſoutenues par des chaînes. On en bouche les jointures, & on empêche les coulées avec du gypſe brûlé.

Le fourneau eſt un de ceux qui ſoient le mieux conſtruit en ce genre, & le plus avantageux (*). On n'a donné à la grille que 9 pieds de longueur & 3 pieds de largeur pour fournir à toute l'étendue de la chaudiere; mais à ſon extrêmité la maçonnerie s'éleve inſenſiblement de façon qu'il n'y a que 4 pouces de diſtance entr'elle & ladite chaudiere, ce qui procure néceſſairement une très grande chaleur ſans qu'il ſoit beſoin d'augmenter le feu. Un autre avantage auſſi ſpécieux, c'eſt celui que l'on retire du même fourneau pour faire ſécher le ſel. A l'extrémité de la chaudiere eſt une autre maçonnerie en pierres de taille, de 10 pieds de hauteur, ſur 15 à 16 de longueur, dans laquelle la flamme circule avant d'arriver à la cheminée.

(*) *Voyez la pl. XI, fig. 4 & 5.*

Evaporation. §. III. La chaudiere ayant été remplie d'eau concentrée, on la fait bouillir; on place les augelots, on écume & l'on entretient le même degré de feu pendant 10 heures; c'eſt alors que le ſel commence à ſe former: on arrête l'ébullition & l'on continue encore 38 heures pour achever l'évaporation.

Digitized by Google

Anciennement on retiroit le ſel toutes les 2 heures à meſure qu'il ſe formoit, & on le faiſoit égoutter ſur des pelles de bois creuſées ; mais aujourd'hui on n'y procede que toutes les 12 heures, & le ſel ſe met dans des paniers ; il eſt enſuite porté dans une caiſſe où on le mêle avec celui qui provient d'une précédente évaporation. On les fait ſécher comme il ſuit.

Sur chacun des côtés longs de la chaudiere, eſt un mur conſtruit en pierres de taille de 3 pouces, qui lui ſert non-ſeulement de ſoutien, mais encore à concentrer la chaleur dans le fourneau : parallelement à ce mur & à 8 pouces de diſtance, on en fait un autre avec des plateaux ou planches que l'on place de champ les uns ſur les autres, de façon qu'ils forment un encaiſſement, dans lequel on met le ſel quand il eſt égoutté, & où il reſte 30 ou 36 heures ; il eſt alors en maſſe : on le retire en le coupant par morceaux quarrés.

On pratique de ſemblables encaiſſemens autour de la maçonnerie qui précede la cheminée ; le ſel s'y ſéche parfaitement : cette méthode eſt ſimple & avantageuſe.

L'écaille qui s'attache dans le fond des chaudieres eſt toujours rejettée, ainſi que les eaux meres. On ne forme d'autre ſel que de celui à gros grains.

DOUZIEME MÉMOIRE.

Sur les fabriques de poteries d'Angleterre, celles des pipes, des briques & des tuiles en Hollande (1).

Années 1765 & 1766.

Section Premiere.

Fabriques de poterie du comté de Northumberland.

§. I. On a établi aux environs de la ville de Neucaſtle différentes fabriques de poteries ; on y en fait de toutes eſpeces, à l'exception de la blanche que nous nommons en France *terre d'Angleterre.*

Neucaſtle eſt ſitué le plus avantageuſement pour ce commerce ; le charbon de terre y eſt très-abondant & à très-bon marché, puiſqu'il ne paie aucun droit pour la conſommation du pays.

Quant aux matieres propres à former la poterie, elles ſont apportées à très-bon compte par le retour des vaiſſeaux qui conduiſent & tranſportent du charbon à Londres ; ces vaiſſeaux ſont obligés d'y prendre un leſt. La matiere eſſentielle pour faire la poterie eſt du ſilex ou pierre à fuſil : on ſait qu'il eſt très-abondant dans la partie méridionale de l'Angleterre ; car depuis Douvres juſqu'à Londres, preſque tout le terrain eſt un mêlange de craie & de ſilex.

C'eſt avec ces matieres qu'on leſte la plupart des vaiſſeaux, qui très-ſouvent ſont obligés de revenir à vuide de Londres. On doit juger que rendues à Neucaſtle, elles ſe vendent à très-bon marché ; elles ſont achetées par des entrepreneurs de fours à chaux dont il y en a une grande quantité le long de la riviere. Ils ſont

(1) Les articles qui concernent la Hollande ſont de MM. Jars freres.

un mêlange de craie, de ſilex, de pierre à chaux ſans aucune diſtinction, & cuiſent le tout, *ſtratum ſuper ſtratum*. Il eſt fort aiſé après la calcination de diſtinguer le ſilex, quoique devenu très-blanc de brun qu'il étoit auparavant; on met ce ſilex à part pour être vendu aux différentes fabriques de poteries, à raiſon de 8 à 9 ſchellings la tonne; chaque tonne eſt de 20 quintaux de 112 livres poids d'Angleterre.

Les fourneaux en général dont on ſe ſert pour cuire la poterie ſont tous ſemblables; ils ne different dans les fabriques que par le plus ou le moins de grandeur (*). (*) Pl. XIII, fig. 1, 2.

La poterie ordinaire qu'on nomme poterie fine, pour la diſtinguer d'une plus commune dont il ſera parlé, ſe fait d'une pâte compoſée d'un argille gris-blanc, & de ſilex calciné qui entre dans la compoſition de preſque toutes les poteries. Avant que de les mêler on les prépare comme il ſuit.

Chaque fabrique a une eſpece de moulin pour broyer le ſilex, lequel eſt mu ou par l'eau ou à l'aide d'un cheval; il y a de ces moulins dont le propriétaire achete le ſilex, & le vend tout broyé aux potiers; ce moulin conſiſte en une eſpece de cuve de bois de 5 à 6 pieds de diametre, dont le fond ou ſol eſt fait avec de groſſes pierres de ſilex non calcinées, rangées les unes à côté des autres, de maniere qu'elles laiſſent entr'elles des vuides aſſez conſidérables. Au milieu du ſol il y a une crapaudine pour ſupporter le pivot d'un arbre vertical armé d'un bras de levier, auquel on attele un cheval; autour de cet arbre & joignant le ſol, il y a pluſieurs groſſes pieces de ſilex enchaſſées dans du bois, où elles ſont aſſujetties avec des liens de fer; elles ſervent de meules. J'ai vu de ces moulins, où, au lieu de ſilex, on ſe ſert d'un granite très-dur, dont eſt conſtruite la partie ſupérieure par 4 groſſes pierres arrêtées avec des liens de fer à l'arbre vertical.

C'eſt dans ces moulins & entre ces pierres qu'on broie le ſilex calciné, en obſervant toujours d'y mettre de l'eau. Quand celle-ci en eſt aſſez chargée, on ôte une cheville de bois qui eſt à la cuve Préparation du ſilex.

pour la recevoir dans un tamis de crin, d'où elle tombe dans un ſeau. On remet de la nouvelle eau dans le moulin, & l'on procede comme il vient d'être dit, en remettant toujours ce qui n'a pu paſſer au travers du tamis ; après quoi on le paſſe à travers d'un tamis de ſoie extrêmement fin, lorſqu'on veut en faire le mêlange avec l'argille qu'on prépare comme il ſuit.

Préparation de l'argille.

L'argille que l'on emploie pour faire la poterie ſe tire du comté de *Devonshire*, d'où elle vient par mer, & ſert, ainſi que le ſilex, à leſter les vaiſſeaux à leur retour : on s'en ſert auſſi pour faire les pipes. Elle coûte, rendue à Neucaſtle, 7 à 8 ſchelings la tonne ; ſa couleur eſt d'un gris blanc, ſon grain eſt très-fin : on la délaie avec de l'eau dans de grandes caiſſes en l'agitant beaucoup pour la mieux diviſer ; enſuite on paſſe cette eau chargée de terre dans un tamis de crin de la même fineſſe que celui où l'on a paſſé le ſilex, & de ſuite dans un tamis de ſoie ſemblable à celui dont on s'eſt ſervi pour le ſilex ; c'eſt le moment où l'on fait le mêlange.

On prend 10 parties de l'eau chargée d'argille, auxquelles on ajoute une partie de celle chargée de ſilex ; le tout étant bien mêlé, il eſt queſtion de faire évaporer l'humidité & de réduire le tout à conſiſtance de pâte, le plus promptement qu'il eſt poſſible, afin que le ſilex n'ait pas le tems de ſe ſéparer de l'argille & de ſe précipiter, ce qui rendroit le mêlange inégal. On a eſſayé la chaleur du ſoleil, mais ſans ſuccès ; on eſt obligé de ſe ſervir d'eſpece de fours pour cette opération.

Ces fours conſiſtent en une caiſſe longue, ou eſpece de baſſin formé en briques, ſoutenu par-deſſus avec des barres de fer ; il y a une grille de fer pour y faire un feu de charbon de terre, & à l'extrémité de la caiſſe une cheminée pour recevoir la fumée. Ce mêlange chargé d'eau ſe met dans ces caiſſes, pour en évaporer l'humidité juſqu'à une conſiſtance ſuffiſante pour être paîtri ; après quoi on retire cette terre pour la mettre ſur une place unie faite en pierres plates ou avec des planches. Il ne s'agit plus que de paîtrir le tout pour mettre la pâte au point d'être travaillée.

On

On forme d'abord les ouvrages à la main ſur le tour horiſontal : lorſqu'ils ſont un peu ſecs, on les acheve au tour vertical avec des outils ; enfin d'autres ſe forment dans des moules de plâtre. Pour préparer ces moules on préfere la maniere ſuivante de brûler le plâtre.

Maniere de préparer le plâtre pour les moules.

Celui dont on fait uſage & qu'on nomme *albâtre*, paroît être un gyps blanc, ſemblable à celui que l'on tire aux environs de Salins en Franche-Comté ; on le réduit en poudre qu'on paſſe par un tamis très-fin, enſuite on le met dans un pot qu'on place ſur le feu ; on le remue bien de tems en tems avec un bâton ; & comme il eſt agité par les globules d'air qui en ſortent, on nomme cela le faire bouillir. On continue cette manœuvre juſqu'à ce qu'on le juge aſſez calciné, après quoi on l'humecte avec de l'eau pour en faire des moules tels qu'on le deſire.

J'ai vu travailler des pots à thé, dont le corps a été formé avec les deux différens tours, mais l'anſe & le bec ſe font dans des moules de plâtre ; on tient ces moules devant le feu pour qu'ils ſoient toujours ſecs. Lorſqu'on veut former l'anſe d'un pot à thé qui eſt ordinairement façonnée, on a un moule qui conſiſte en deux pieces de plâtre qu'on applique l'une ſur l'autre, & qui ſont creuſées de la forme que l'anſe doit avoir ; on fait un rouleau de pâte qu'on étend dans le moule, de façon qu'il le remplit parfaitement. On applique l'autre moitié du moule par-deſſus, puis on met le tout un peu de tems devant le feu ; on retire la piece du moule, & on l'ajuſte au corps du pot à thé avec de la pâte détrempée dans l'eau.

Quant aux becs on les forme un peu différemment, on a des moules pareils aux précédens, bien ſecs & appliqués l'un contre l'autre. A l'une des extrêmités qui communique dans la capacité intérieure, il y a un trou par lequel on verſe de la pâte extrêmement claire, mais de façon qu'il reſte une ouverture dans l'intérieur de la piece formée, qui eſt pour lors le bec d'un pot à thé ; ce qui favoriſe ce vuide, c'eſt ſans doute le moule de plâtre bien ſec qui

par ſa poroſité imbibe l'eau de la pâte à meſure qu'elle touche les parois. Ce moule ſe met un peu devant le feu, ainſi que le précédent, avant que d'en retirer la piece formée que l'on fixe au pot à thé, comme on y a fixé l'anſe.

J'ai vu dans différens atteliers pluſieurs moules de plâtre ou gyps deſtinés à former des plats ou aſſiettes façonnées, avantage conſidérable pour diminuer le prix de la main-d'œuvre. Toute la poterie fabriquée de cette matiere eſt miſe ſur des planches ſous des hangards pour y ſécher; on a enſuite des caiſſes rondes faites avec de l'argille ordinaire tamiſée groſſiérement, mais paîtrie avec beaucoup de ſoin : elles ont communément 2 pouces d'épaiſſeur, 4 à 5 de profondeur & un pied de diametre; c'eſt dans ces caiſſes qu'on arrange ordinairement la poterie. On les met l'une ſur l'autre dans le fourneau; on en fait pluſieurs rangs dans le fond, ce qui forme pluſieurs rangs de piles ſuivant la grandeur du fourneau.

Lorſqu'on l'a preſque rempli, on ferme la porte ou le tertin avec des briques & de la terre, & l'on met du charbon dans 5 fourneaux à vent, diſtribués autour du grand; quand il eſt allumé, la flamme entre non-ſeulement par les 5 cheminées, mais encore par les petites ouvertures qui ſont ménagées à chacune d'elles; ainſi la chaleur s'introduit également dans toutes les parties de l'intérieur du fourneau. Cette chaleur doit être continuée pendant 30 heures, après quoi on ceſſe le feu, & lorſque le fourneau eſt froid, on en retire la poterie pour la couvrir d'un vernis.

Vernis pour la poterie angloiſe.

Tous les vernis dont on fait uſage ont pour fondement le plomb; on emploie le minérai, le minium & la céruſe, ſuivant la qualité de la poterie, on ajoute quelqu'autre matiere pour varier la couleur : afin de diminuer le prix du vernis, on ajoute une certaine quantité de ſilex calciné, & de la même argille dont la poterie eſt formée. Auſſi-tôt que le vernis dont la poterie a été recouverte eſt ſec, on la met de nouveau dans les caiſſes & enſuite dans le fourneau comme on a fait précédemment, & auſſi pendant 30 heures; elle eſt alors en état d'être vendue.

Toute qualité de charbon peut être employée pour cette cuiſſon.

La poterie préparée & cuite comme il a été dit, n'eſt ſujette à aucun danger de caſſer, ſoit par la chaleur de l'eau bouillante, ſoit par le feu, pourvu qu'elle ne ſoit pas miſe tout d'un coup à un feu trop ardent. On emploie cette poterie à cuire dans les fours toutes ſortes de pâtiſſeries, mais principalement la blanche qu'on fabrique dans le comté de Stafford-Shire; on en donnera le détail.

L'intérieur de la poterie cuite eſt très-blanc & d'un grain très-ſerré. Quoiqu'on n'y apperçoive aucune apparence de vitrification, on peut dire qu'elle en approche beaucoup.

Poterie brune.

On fabrique une autre eſpece de poterie dans le même emplacement & mêmes fourneaux: elle ſe fait avec une argille brune préparée comme la précédente; il n'y entre point de ſilex, mais ſur 60 parties de cette terre, on ajoute une partie de manganeſe réduite en poudre très-fine. Après le mêlange on évapore le trop d'humidité ſur un fourneau pareil au précédent: on la recouvre d'un vernis noir, dans la compoſition duquel il entre auſſi de la manganeſe; elle ſubit les mêmes opérations que la premiere, & ſoutient également la chaleur.

Fort ſouvent on applique des deſſins en or ſur cette poterie noire: on a pour cet effet une liqueur qu'on nomme *golo-ſize* ou mordant que l'on tire de Londres; c'eſt une eſpece de vernis compoſé de différentes façons: avec ce vernis l'ouvrier peint ſur la poterie un peu chaude tous les deſſins qu'il deſire; après quoi il applique ſur le pot des feuilles d'or battu, & avec une patte de lievre, il fait tomber l'or des endroits qui n'ont pas été vernis; on met enſuite cette poterie dans un petit fourneau qui eſt à côté, garni d'une grille & de ſa cheminée. Le ſol eſt une plaque ſous laquelle on met du charbon, dont la fumée & la flamme retournent dans la cheminée.

Il y a, à peu de diſtance de cette fabrique, un emplacement

où l'on fait de la poterie groſſiere, & qui ne va qu'une ſeule fois au feu, mais un feu continué pendant 40 heures; le fourneau eſt ſemblable au précédent, mais beaucoup plus grand; il y a 7 fourneaux à vent & 7 cheminées, au lieu de 5. Ces fourneaux ſont à environ 5 pieds de diſtance d'un centre à l'autre.

L'argille griſe dont on ſe ſert pour la poterie ci-deſſus eſt abſolument ſemblable à la vue, à celle qu'on emploie dans le Stafford-Shire pour la poterie blanche; cependant les expériences que l'on a faites ont prouvé qu'elle n'étoit pas ſuſceptible de la même impreſſion du ſel pour la couvrir d'un beau vernis.

Fabriques de poteries du comté de Stafford.

§. II. Les mines de charbon ont donné lieu à un établiſſement conſidérable de fabriques de poteries en tout genre, aux environs de la ville de Neucaſtle; celles de poterie blanche ſont pourtant les plus nombreuſes. On prétend qu'il y a à 10 milles à la ronde 15 mille ames employées, ſoit aux mines de charbon, ſoit aux fabriques de poteries, mais ſans contredit le plus grand nombre à ces dernieres. On ne voit que des petits villages habités par des potiers & des fabriques de ce genre, dans toute cette partie du comté de Stafford, & une quantité prodigieuſe de fourneaux, ſur-tout dans les endroits où l'on a exploité & où l'on exploite des mines de charbon.

Poterie blanche.

L'argille que l'on emploie pour la poterie blanche eſt de deux eſpeces à peu près ſemblables; on n'en fait de différence qu'à l'uſage, comme on le dira ci-après: on la tire du côté de Dévonshire, & l'on dit que cette province la fournit à toutes les poteries de l'Angleterre. Le ſilex dont on fait auſſi un grand uſage, ſe tire de Graveſande, ou plutôt des bords de la Tamiſe.

Préparation de l'argille.

Le principal point de cette poterie, c'eſt à-dire, pour l'avoir bien blanche & exempte de taches, conſiſte dans la préparation de l'argille & dans ſon mêlange avec le ſilex. On met l'argille dans une caiſſe avec de l'eau pour la faire détremper; on l'y délaie

bien en l'agitant avec un morceau de planche ; on paſſe l'eau qui s'en eſt chargée à travers un gros tamis, afin d'en ſéparer ce qui n'a pas été délayé ; il s'arrête ſur le tamis & on le remet dans la premiere caiſſe. Quant à l'argille qui a paſſé au travers, on attend qu'il y en ait une certaine quantité ; pour lors on l'agite vivement avec l'eau dans laquelle elle eſt, & on la paſſe par un tamis plus fin, pour en faire le mêlange avec le ſilex. On le prépare comme on fait à Neucaſtle dans le Northumberland : le ſilex s'y calcine de même dans un four à chaux, & enſuite on le pulvériſe ; on le broie ordinairement par l'eau : le ſilex en cet état eſt tranſporté dans la fabrique. Pour bien faire le mêlange, il eſt eſſentiel qu'il ſoit délayé dans de l'eau à même conſiſtance que l'argille.

Mêlange de l'argille & du ſilex.

La proportion eſt d'ajouter ſur 6 parties d'une de ces argilles, une de ſilex, & ſur 5 de l'autre eſpece une partie de ſilex. Lorſque l'argille a été tamiſée deux fois, comme il a été dit, on prend un tamis encore plus fin pour le paſſer une troiſieme fois ; c'eſt alors qu'on en meſure les proportions.

On a un petit baquet que l'on remplit 6 fois d'argille paſſée au tamis ; enſuite on emplit un de ces petits baquets de ſilex paſſé dans un tamis de même fineſſe, & on continue ainſi juſqu'à ce qu'on ait la quantité de pâte qu'on deſire ; & pour que le mêlange ſoit plus exact, il faut que les deux pâtes aient une égale conſiſtance, & on les remue bien enſemble : on finit par les paſſer une quatrieme, puis une cinquieme fois au tamis, & on les coule dans la caiſſe de briques ſous laquelle il y a du feu.

De quoi ſont faits les tamis.

Les tamis ſont faits avec de la toile de batiſte plus ou moins fine ; les caiſſes faites en briques où l'on met ſécher la matiere, ſont ſemblables à celles dont on fait uſage dans les fabriques dont il a été parlé ci-devant. Le mêlange de terre & de ſilex s'y ſéche lentement ; on l'agite de tems en tems avec une pelle pour qu'il puiſſe ſe ſécher plus également : on le laiſſe dans cette caiſſe juſqu'à ce qu'il ait acquis la conſiſtance néceſſaire pour être travaillé ;

alors on tranſporte cette pâte ſur une eſpece de plancher bien propre, où un homme avec les pieds la travaille & la paîtrit, juſqu'à ce qu'il la juge propre à faire la poterie.

Comment on forme les pieces.

Toutes les pieces qui ne doivent pas être façonnées, ſe forment ſur un tour vertical qu'un petit garçon fait mouvoir en tournant une roue; mais ce qui eſt façonné ſe forme avec des moules en plâtre. Ces moules conſiſtent en une piece de plâtre qui a la forme que doit avoir intérieurement un plat ou une aſſiette, ſur lequel on a gravé le deſſin que l'on veut donner à la poterie.

On prend de la pâte, on la bat bien, enſuite on la travaille & on l'étend avec un rouleau. Lorſqu'elle a été amincie autant qu'on le deſire, on l'applique ſur le moule où on la preſſe bien avec les mains qu'on a trempées dans l'eau, afin qu'elle ne s'y tienne pas adhérente, & pour rendre unie la partie extérieure du plat ou de l'aſſiette.

Ce travail ſe fait dans une chambre où il y a du feu, pour que les moules ſoient toujours bien ſecs, & qu'au bout de quelques heures on puiſſe en détacher les pieces qui y ont été formées.

Comme il eſt néceſſaire, pour que les pieces prennent mieux le vernis, qu'elles ſoient polies dans les endroits qui ne ſont point façonnés, lorſque celles qui ont été formées ſur le tour vertical ont été un peu ſéchées à l'ombre, on les tourne pour les rendre plus égales, après quoi on les polit au même tour en appliquant une lame d'acier par-deſſus; on fait de même des pieces rondes qui ont été moulées. Quant aux ovales qui ne peuvent être polies au tour, on les lave bien avec une éponge & de l'eau, après quoi on a un morceau de la même terre qui a été cuite & polie, avec laquelle on polit toutes les parties qui doivent l'être: cette poterie ſe range à l'ordinaire ſur des planches & à l'ombre, pour y ſécher entiérement avant qu'on la mette au fourneau.

Les caiſſes pour renfermer la poterie.

On a dans les environs de Neucaſtle l'argille propre à faire des caiſſes pour y renfermer la poterie; ces caiſſes ſont rondes; on y fait tout autour 5 à 6 trous de 2 pouces à 2 pouces & demi de

diametre, leur grandeur eſt proportionnée à celles des pieces qu'on veut y mettre.

Quant on veut arranger la poterie dans ces caiſſes, des petits enfans préparent ce qui doit la ſoutenir; ce ſont de petits morceaux de la même argille dont on compoſe les caiſſes, coupés en parallélipipedes & étant encore très-humides. On les applique ſur du grès pilé groſſiérement qui s'attache ſur toute leur ſurface; on garnit de ce grès le fond des caiſſes, & l'on ſe ſert de ces parallélipipedes pour le ſoutien de chacune des pieces: on ſait qu'il ne faut pas qu'elles ſe touchent; ce grès ne s'attache pas du tout à la poterie; il ne lui fait pas même la moindre marque, ſeulement à certaines pieces qui pour lors ſont de rebut. Comment on ſoutient la poterie dans les caiſſes.

Les fourneaux où l'on fait cuire cette poterie, ſont à peu près ſemblables à ceux dont on a parlé (*); il y a quelques différences qui conſiſtent d'abord en ce qu'ils ont communément 8 feux, & par conſéquent 8 cheminées intérieures; mais ces cheminées n'ont point d'autres ouvertures que la ſupérieure. On prétend que ces petites ouvertures pratiquées aux autres pour la poterie verniſſée, nuiroient beaucoup à la poterie blanche, parce que la flamme qui en ſortiroit ſeroit dirigée ſur les caiſſes, & jauniroit la poterie qui y eſt renfermée. Autre différence, toute la calotte de la voûte eſt garnie de trous qui ne ſont pas néceſſaires pour les autres poteries: on en a d'abord pratiqué 8 tout autour du fourneau à la naiſſance de la voûte, & placés entre chaque cheminées; enſuite 16 autres au-deſſus, & enfin 6 autour du trou principal qui eſt au milieu de la voûte & qui ſert de cheminée. Ces trous ont 3 à 4 pouces de diametre, on les bouche pendant l'opération: on dira leur uſage ci-après. Fourneaux. (*) Pl. XIII, fig. 1, 2, 3 & 4.

Toutes les caiſſes qui renferment la poterie ſe rangent les unes ſur les autres & forment différentes piles; on les place dans le fourneau de façon qu'il y ait une pile de ces caiſſes ſous chacun des trous dont on vient de parler. Comme il y en a 31, y compris l'ouverture du milieu ou cheminée principale, on y met Comment on arrange les caiſſes.

31 piles, la derniere caiſſe qui fait l'extrémité de la pile eſt recouverte d'un couvercle fait en terre, ayant la forme d'un cône.

Tems pour cuire la poterie.

La poterie blanche ne va qu'une ſeule fois au feu, mais à un feu continué pendant 48 heures.

Comment on lui donne le vernis.

Le tems de lui donner le vernis avec du ſel marin eſt environ 4 ou 5 heures avant la fin de la cuiſſon; lors donc que la poterie a éprouvé un feu de 43 à 44 heures, on apporte dans l'emplacement 8 *bushels* de ſel marin (c'eſt la quantité qu'il en faut pour un fourneau de la capacité de celui dont on vient de parler). Il y a un échafaud autour de la calotte du fourneau ſur lequel montent deux ouvriers, qui, à l'aide d'une cuiller de fer, verſent par les trous du ſel marin ſur chacun des couvercles de chaque pile; auſſi-tôt qu'ils ont jetté le ſel. Ils rebouchent les trous qu'ils avoient ouverts pour introduire leur cuiller, & continuent ainſi en tournant tout autour du fourneau, & en verſant dans chaque trou à peu près la même quantité de ſel; ils operent de la même maniere pendant 4 ou 5 heures, & ne laiſſent d'autre intervalle que celui qui eſt néceſſaire, pour laiſſer paſſer la trop grande fumée que le ſel a donné. La forme du couvercle des piles eſt telle que le ſel verſé par-deſſus enveloppe entiérement la pile dans ſa chûte; alors l'acide du ſel s'introduit dans l'intérieur des caiſſes, frappe la ſurface de la poterie, & accélere la vitrification du ſilex qui entre dans ſa compoſition. Cette vitrification extérieure eſt le ſeul vernis qu'on donne à cette poterie.

Le ſel qu'on emploie pour la fumigation qui donne la couverte, eſt un ſel très-blanc & à gros grains, pareil à peu près à celui que l'on fait à Lons-le-Saulnier pour la conſommation des Suiſſes.

Le prix de cette poterie eſt depuis un demi-ſcheling, juſqu'à deux ſchelings la douzaine d'aſſiettes; ce dernier prix eſt de la plus belle poterie colorée; le premier prix eſt celui de la poterie de rebut.

La qualité du charbon n'eſt pas eſſentielle pour rendre la poterie plus ou moins belle.

SECTION

SECTION II.

Fabriques de pipes (1).

§. I. La terre propre à cette fabrication eſt de couleur griſe, d'un blanc cendré, que l'on tire du côté de Namur & du pays de Liege; on la met dans un cuvier avec de l'eau pour la détremper, & lorſqu'elle eſt bien imbibée, on la paſſe dans un moulin ſans la paîtrir auparavant. Ce moulin conſiſte en une eſpece de tonneau immobile d'environ 2 pieds de diametre, ſur 3 & demi de hauteur, dans le milieu duquel il y a un axe vertical en fer, d'où il part à différentes hauteurs, des branches formant des rayons qui répondent à pluſieurs points de la circonférence, & dont l'extrémité ne laiſſent qu'une ligne d'intervalle entr'elles, & les parois intérieurs du tonneau: chacune de ces branches eſt armée de ſix couteaux ou morceaux de fer tranchans parallelement à l'axe, dont 3 ſont fixés de haut en bas, & 3 de bas en haut; un cheval attelé à un bras de levier de 12 pieds de longueur aſſujetti audit axe, fait agir en tournant tous les couteaux, qui coupent & diviſent la terre en différens ſens. On en ſépare aiſément les filamens, herbes & racines ou autres qui s'attachent aux couteaux; au bas du moulin eſt une ouverture par où la terre tombe par ſon propre poids; de cette maniere on la broie 2 ou 3 fois & quelquefois davantage, ce qui dépend entiérement de l'égalité du grain qu'elle préſente, lorſqu'on la coupe avec un fil de laiton, après en avoir formé des cubes de 7 à 8 pouces.

Moulin à broyer la terre.

§. II. Quand elle a acquis aſſez de conſiſtance pour être miſe en œuvre, on la porte dans un attelier pour en former des pipes; chaque ouvrier a toujours le même genre d'occupation. Ceux qui lui donnent la premiere forme en prennent un morceau qu'ils roulent ſur une table, à peu près de la longueur & groſſeur que

Forme que l'on donne à la terre.

(1) C'eſt dans la ville de Gonda, autrement appellée *Tergow*, que ſont établis les fabriques de pipes; on y en compte près de 300 qui ſont montées en manufactures, & qui occupent un très-grand nombre d'ouvriers de différens ſexes.

doit avoir la pipe; après en avoir raſſemblé 20 ou 30, ils les réuniſſent en les preſſant foiblement enſemble, & les mettent ainſi en paquet ſur des planches qui en étant remplies, ſont portées ſur des étageres placées autour de l'attelier, où on les laiſſe un peu pour commencer à les ſécher. Dans cet état elles ſont remiſes à d'autres ouvriers pour les percer & les mettre dans des moules; ils s'y prennent comme il ſuit.

Comment on forme le tuyau d'une pipe.

§. III. Chacun d'eux a une baguette de fer bien polie, dont la groſſeur eſt celle du tuyau d'une pipe, & à laquelle eſt fixé un petit morceau de bois qui lui ſert de manche; il trempe l'extrémitéde cette baguette dans une éponge imbibée d'huile, la grande habitude qu'il a, fait qu'en la tenant, d'une main, par ſon manche & le rouleau de terre en forme de pipe de l'autre, il l'introduit de façon qu'il le perce juſqu'au morceau de terre qui doit faire la tête; alors avec un moule de laiton qu'il a devant lui, bien poli dans ſon intérieur, & gravé dans les endroits où l'on veut avoir des armoiries ou autres marques, il forme la pipe. Ce moule eſt diviſé en deux parties égales qui ſe réuniſſent exactement à l'aide de petites chevilles de laiton, qui, de part & d'autre, entrent dans des trous ménagés dans le métal. Après l'avoir enduit légérement d'huile, il met dans une des moitiés la pipe brute, en y laiſſant la baguette pour conſerver l'ouverture du tuyau, & ayant appliqué par-deſſus l'autre moitié, il place le tout entre deux planches, doublées de fer en dehors & plus longues que le moule, enſuite à l'aide d'une vis d'étau, il les ſerre pour les faire joindre; alors il prend un outil de fer bien poli, de la groſſeur & figure de la forme intérieure de la tête d'une pipe, & dont le manche en bois eſt fait comme une béquille, pour avoir plus d'aiſance à s'en ſervir. Il le trempe dans l'huile & le met dans le moule, il le tourne de droite & de gauche, en l'enfonçant avec force & le retire auſſi-tôt; ce fer eſt aſſez long pour atteindre l'extrémité de la baguette & communiquer avec le tuyau: il ôte ſans perdre de tems le moule de la preſſe en deſſerrant la vis, ſépare une des

Comment on monle les pipes.

moitiés & enleve la pipe avec le manche de la baguette ; alors avec une eſpece de couteau l'ouvrier tenant la pipe en l'air, en nétoie toutes les bavures, & coupe ce qui a excédé du petit bout du tuyau, il retire la baguette & met la pipe ſur une planche qui eſt à côté de lui, & à laquelle il y a pluſieurs rainures pour recevoir ſéparément chaque pipe. On les y laiſſe quelque tems afin qu'en ſéchant elles prennent plus de conſiſtance ; on les porte enſuite dans un autre attelier où des femmes ſont occupées à les polir. Elles ſe ſervent pour cela de baguettes ſemblables à celles avec leſquelles on forme le tuyau, de même longueur & groſſeur ; chacune d'elles en prend une, l'introduit dans le tuyau, & la ſoutient de façon que la pipe ne puiſſe pas ſe caſſer ; elle tient d'un bout le manche de la baguette, pendant que l'autre extrémité eſt ſoutenue par un petit chevalet de fil de laiton placé devant elle. Elle arrange d'abord la tête en coupant le ſuperflu qui excede d'un demi-pouce la longueur qu'elle doit avoir, & le coupe à l'endroit marqué par le moule ; elle a enſuite un petit outil qui nous a paru être de corne, lequel embraſſe l'embouchure de la tête, de façon qu'en le tournant elle l'égaliſe & la polit ; elle fait uſage encore de différens petits outils, pour nétoyer les pipes & commencer à leur donner un poli ; elle en a auſſi d'autres pour y imprimer la marque du fabricant & autres. Cette opération finie, elles ſont miſes de nouveau ſur les mêmes planches à rainures où elles achevent de ſe ſécher. En été on les expoſe au ſoleil, & en hiver à la chaleur d'un poële. Quand elles ſont parfaitement ſéches, d'autres femmes leur donnent le dernier poli avec un morceau d'agathe ou de ſilex, ayant la forme d'un petit cône alongé, fixé à un manche en bois.

Après cette derniere préparation, on les fait cuire dans des grands creuſets de 20 à 22 pouces de hauteur, 10 à 12 pouces de diametre à leur embouchure & 6 dans le bas ; ils ſont ſoutenus par 3 pieds faits avec la même terre, qui y ſont placés triangulai-

rement. On prétend que par ce moyen ils reçoivent mieux la chaleur ſur toute leur ſurface.

Avant que d'y placer les pipes, on commence par mettre dans le fond un peu d'une eſpece de ſable fariné avec de la terre cuite, & dans le milieu un cylindre également de la même terre, d'un pouce environ de diametre, & qui eſt cannelé autour de ſa circonférence; c'eſt contre ce cylindre perpendiculaire que l'on arrange circulairement les pipes, en mettant la tête en bas, & le tuyau en haut. Lorſqu'on en a mis un rang, on le recouvre d'un peu de ſable; on en met un ſecond, & ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'ils ſoient remplis. Chaque creuſet contient une groſſe des pipes les plus longues, & trois groſſes des petites. Lorſque ce ſont des premieres, on juge bien que les creuſets ne peuvent être pleins par la maniere dont on les y arrange; les têtes viennent tout au plus à la moitié, quand les queues en excedent les bords de 7 à 8 pouces. On arrête ou l'on fixe toutes ces queues autour du grand tuyau ou cylindre, en les renfermant dans un anneau de terre cuite, & quelquefois deux pour les réunir plus également: on en a à cet effet de différens diametres au-deſſus du creuſet; on en renverſe un autre ſemblable qui lui ſert de couvercle, & renferme les extrémités des pipes.

Aucun fabricateur n'a des fourneaux pour les faire cuire; on les porte dans ceux des potiers, dont on compte 20 dans la même ville (*). Lorſque les pipes ont été 22 heures dans un de ces fourneaux, on les retire pour leur donner ce que l'on nomme le vernis; cela ſe fait avec un mêlange de ſavon blanc d'Eſpagne & de la cire, fondus enſemble. On prend un morceau de drap imbibé de ce mêlange, avec lequel on frotte toute la ſurface de chaque pipe; un autre ouvrier les frotte de même avec un morceau de drap ſec; c'eſt la derniere opération.

(*) Voyez la pl. XIII, fig. 1, 2, 3, 4.

SECTION III.

Fabriques de briques & de tuiles.

§. I. MM. Duhamel, Fourcroy & Galot, ont donné l'art du tuilier & du briquetier, avec les détails & des deſſins ſi clairs & ſi exacts, que nous n'avons beſoin que de les citer pour faire entendre la plus grande partie de ce qui ſe pratique en Hollande, & l'application que l'on a faite de la tourbe pour cuire la brique & la tuile.

La Hollande fait une très-grande conſommation de tuiles, puiſque toutes les maiſons en ſont couvertes; cette conſommation n'eſt pourtant pas à comparer à celles des briques; car non-ſeulement les briques ſervent à bâtir les maiſons, mais encore pluſieurs routes en ſont pavées, ainſi que tous les trotoirs des rues & des canaux des villes, bourgs & villages.

La conſommation des briques s'étend encore plus loin; car il s'en exporte une grande quantité. Nous avons vu étant à Amſterdam, pluſieurs vaiſſeaux deſtinés pour Surinam, qu'on leſtoit avec des briques à bâtir.

Les briques qui ſervent à paver ſont beaucoup plus dures & plus compactes que celles avec leſquelles on éleve des édifices, bâton des maiſons, murs, &c. Elles ſervent auſſi quelquefois à conſtruire certains murs dans le pays où elles ſont fabriquées. Nous parlerons d'abord de celles-ci.

Briques à paver; avec quelles terres elles ſe font.

§. II. Joignant la ville de *Moor*, ſituée à une demi-lieue de la ville de Gonda, autrement dite Tergow, ſur la route de Rotterdam, on fabrique la plus grande partie de cette eſpece de briques. Les briqueteries ſont au bord de la riviere de l'*Iſſel* qui fournit la terre propre à les fabriquer : cette terre n'eſt autre choſe qu'un limon que cette rivierre dépoſe ſur ſes bords & dans ſon fond; pluſieurs hommes ſont occupés à aller chercher ce limon, ce qui ſe pratique de la maniere ſuivante.

Digitized by Google

Chacun d'eux prend un bateau avec lequel il côtoie cette riviere ; l'inſtrument dont il ſe ſert eſt une longue perche de bois, au bout de laquelle il y a un cercle de fer tranchant, & formé un peu en pointe du côté oppoſé à celui où l'on a fixé la perche. Au-deſſous du cercle pend un filet en forme de poche ; c'eſt avec ce filet, à l'aide du cercle, qu'il ramaſſe au fond de la riviere & le long de ſes bords le limon qui s'y eſt dépoſé, & le met à meſure dans ſon bateau. Lorſqu'il en eſt ſuffiſamment chargé, il l'amene & le décharge ſur le rivage, où on le laiſſe juſqu'à ce qu'il ait pris aſſez de conſiſtance pour pouvoir être paîtri : d'autres ouvriers ſont employés à aller également avec de grands bateaux, le long des bords de la Meuſe pour y ramaſſer un ſable fin & gris.

C'eſt avec un mêlange de cette vaſe ou limon & de ce ſable, que ſe font les briques (on n'a pas ſu nous dire la proportion que l'on mettoit de l'un & de l'autre). On les paîtrit bien enſemble avec les pieds juſqu'à ce que le mêlange ſoit exact ; on fait enſuite différens tas de cette terre, ainſi préparée, dans les endroits où l'on moule les briques.

On trouvera à la page 28 & ſuivantes de l'art du Tuilier & du Briquetier, de l'académie royale des ſciences, le travail du mouleur ou moulage de la brique, & la façon de la faire ſécher, décrits d'une maniere qui ne laiſſe rien à deſirer, & tel qu'il eſt pratiqué en Hollande.

Quant aux tuiles dont les maiſons ſont couvertes & aux briques dont elles ſont bâties, la plus grande quantité qui s'en conſomme, ſe fabrique dans les maiſons de la ville d'Utrecht ; on y emploie de la terre ordinaire à briques que l'on tire dans le voiſinage. Ces briqueteries ſont ſituées le long des canaux pour la facilité du tranſport.

Maniere de faire cuire la brique.

§. III. Les fourneaux dont on fait uſage pour cuire les briques ſont de différentes grandeurs, mais à peu près tous ſemblables ; il

en eſt qui contiennent depuis 300 juſqu'à 1100 & 1200 milliers.

Les dimenſions des briques qui ſervent à paver, ſont communément, étant cuites, d'environ 5 pouces & demi de long, 3 pouces 3 quarts de large, & un pouce un quart d'épaiſſeur. Quant à celles qui ſont deſtinées pour la conſtruction des maiſons, elles ont 8 pouces un quart de longueur, 4 pouces une ou deux lignes de largeur, & un pouce un tiers d'épaiſſeur.

Dimenſions des briques à paver.

De celles à bâtir.

Nous joignons au préſent Mémoire le deſſin d'un fourneau de cette eſpece, où l'on en fait cuire 350 à 400 milliers à la fois (*).

(*) *Voyez* la pl. XIV, fig. 1, 2.

Ce fourneau eſt un quarré de 31 à 32 pouces de long, ſur 26 à 27 pieds de large, renfermé par 4 murs de briques qui ont au moins 6 pieds d'épaiſſeur dans le bas, & vont un peu en talus extérieurement juſqu'à leur hauteur qui eſt d'environ de 18 pieds: il en eſt auxquels on a ménagé auſſi un talus intérieurement, mais dans le ſens contraire; nous avons exprimé dans la coupe A B celui des murs de largeur. Quant aux autres, le talus paroît n'y prendre naiſſance qu'à la moitié ou aux deux tiers de leur hauteur; d'ailleurs cela varie dans preſque tous les fourneaux; il eſt évident qu'on a eu pour but de concentrer davantage la chaleur dans l'intérieur.

Celle du fourneau & ſa conſtruction.

Les murs ſur la longueur de ces fourneaux ſont percés au niveau du ſol, d'une quantité de trous proportionnés à leur grandeur; nous en avons vu qui en avoient juſqu'à 10 & 12. Celui dont nous avons fait le deſſin n'eſt percé que de 6, quoiqu'auſſi grand que d'autres qui le ſont de 8; nous imaginons que cette différence vient des dimenſions des briques, & de la grandeur des canaux ou foyers, qu'il eſt plus aiſé de pratiquer plus larges & plus hauts avec des grandes qu'avec des petites, comme on le peut voir dans la coupe A B: ces trous ſont placés de façon qu'ils ſe correſpondent, ainſi qu'on l'a exprimé dans le plan.

On a ménagé à un des murs ſur la largeur du fourneau, une ouverture ou porte cintrée marquée dans le plan par la lettre E, & dans le profil ou coupe par C. Cette porte nous a paru avoir

6 pieds de largeur & 12 de hauteur; elle ſert à introduire & à retirer les briques du fourneau. Il en eſt qui ont des portes beaucoup moins hautes & bien moins larges, mais alors le mur oppoſé eſt de 5 à 6 pieds moins élevé que les autres. Dans ce cas, on accumule de la terre par derriere juſqu'à la hauteur de la coupe, ce qui donne une grande aiſance pour achever de charger le fourneau, & pour en retirer les briques lorſqu'elles ſont cuites.

L'intérieur de ces fourneaux eſt entiérement pavé de briques arrangées de champ, de ſorte que le ſol eſt fort uni; les murs en ſont auſſi bâtis, mais liſſés avec un mortier de la même terre dont elles ſont faites, & avec lequel on a ſoin de les recrépir intérieurement lorſqu'ils ſont dégradés par le feu. Malgré la force qu'ils ont, le grand effort de la chaleur leur occaſionne ſouvent des leſardes.

Tous les fourneaux en général dont on ſe ſert pour cuire les briques de toutes eſpeces, n'ont point de couvertures; il en eſt cependant pluſieurs de ceux à cuire celles à bâtir, qui ont des toits faits en planches & ſans tuiles, pour les garantir du vent & de la pluie. On pourvoit aux autres contre le vent avec des nates de jonc que l'on change ſuivant le côté d'où il vient, leſquelles ſont ſoutenues par une eſpece de baluſtrade de bois fort légere, qui regne autour dans la partie ſupérieure du fourneau; ces nates ſervent auſſi à mettre les briques ſeches à l'abri de la pluie, pendant le tems qu'il faut pour changer le four; alors elles ſont ſupportées par des pieces de bois creuſées qui en reçoivent les eaux pour les conduire hors du fourneau.

On a appuyé une eſpece de hangard de chaque côté du four contre les murs ſur ſa longueur, à l'effet d'y renfermer les tourbes, mettre à couvert le chauffeur ou cuiſeur, & garantir les foyers du grand vent.

Comment on arrange les briques dans le fourneau.

Lorſqu'on veut mettre cuire des briques dans un pareil fourneau, (nous prenons pour exemple celui dont le deſſin eſt joint au préſent Mémoire), on fait ſur le ſol un rang de briques déjà cuites

cuites (quelques briquetiers en mettent deux); on les poſe de champ ſur leur longueur à 3 quarts de pouce de diſtance les unes des autres, & de façon qu'elles déclinent un peu de la parallele des murs, afin qu'elles puiſſent ſupporter plus ſolidement les rangs ſupérieurs qui ſe placent toujours parallelement aux murs; ce rang eſt recouvert de vieilles nattes de jonc, ſur leſquelles on arrange les briques ſéches qu'on poſe auſſi de champ, mais ſans laiſſer aucun intervalle entr'elles. On nous a dit que ces nattes ſervoient à empêcher l'humidité du terrain, de pénétrer aux briques pendant que l'on remplit le fourneau, ce qui dure trois ſemaines & juſqu'à deux mois ſuivant ſa grandeur.

Ce rang de briques cuites eſt placé de façon qu'on laiſſe un canal de communication, entre les ouvertures correſpondantes des murs oppoſés: *voyez* les lignes ponctuées du plan. On continue enſuite de la même maniere ſix rangs de briques, ce qui fait ſept en tout depuis le ſol; alors pour le huitieme, on fait déborder les briques de 2 pouces dans les canaux; on en fait autant pour le neuvieme, & par le moyen du dixieme rang dont elles débordent de chaque côté de 2 pouces & demi, on parvient à fermer totalement les canaux. On en peut voir la figure dans la coupe marquée par la lettre E.

Mais comme par l'arrangement des briques qui ferment par gradation les arches, il ſe forme néceſſairement des vuides, & qu'il ne ſeroit plus poſſible en ſuivant l'ordre des premiers rangs qui doivent être perpendiculaires les uns aux autres, de les faire rencontrer, on y remédie en plaçant, ſoit en angle droit, ſoit diagonalement & toujours de champ, ſur chacune de celles qui débordent, tout autant de briques qu'il en faut pour les égaliſer; ce qui eſt pratiqué également toutes les fois qu'il eſt néceſſaire de les redreſſer pour les maintenir paralleles aux foyers, & perpendiculaires au ſol du fourneau; on les redreſſe auſſi avec des pailles de jonc pour conſerver chaque rang de niveau. Quant aux briques qui joignent les murs, on les y arrange de façon qu'elles

ſe croiſent alternativement en angle droit. Nous obſerverons que lorſqu'on met les briques dans le fourneau, on étend une longue toile ſur celles qui ſont déjà rangées, c'eſt-à-dire, ſous les pieds des ouvriers qui les placent, c'eſt afin de retenir le ſable qui ſe détache des briques à meſure qu'ils les reçoivent, & l'empêcher de tomber entre les rangs intérieurs; il en réſulteroit un grand inconvénient, celui de boucher l'intervalle qui naturellement reſte entre chaque brique, d'interrompre par-là le paſſage de la flamme, & par conſéquent donner une chaleur très-inégale dans les différentes parties du fourneau.

(*) Pl. XIV, fig. 2.

On acheve de le remplir de la même maniere juſqu'à la ligne ponctuée *f g* de la coupe (*). Il y en a alors 45 rangs, en y comprenant deux de celles qui ſont déjà cuites, que l'on met par-deſſus, dont un de champ comme les autres, & le ſupérieur à plat ſur leur lit. Nous avons vu de ces fourneaux où l'on en mettoit 3 & 4 rangs.

Maniere de former le fourneau.

On obſerve auſſi de ranger tout autour des briques cuites dans la partie qui excede les murs, que l'on crépit avec de la terre à briques, & contre laquelle on met du ſable. On bouche enſuite la porte du fourneau avec un ou même deux rangs de ces briques, poſées auſſi de champ ſur toute la hauteur; entre cette eſpece de mur & les briques intérieures, on laiſſe un intervalle de 8 à 10 pouces que l'on remplit de ſable: il ſert ici à concentrer la chaleur de façon qu'elle ne puiſſe pas s'échapper par leurs jointures; lorſqu'il eſt achevé juſqu'au centre de la porte, on met des plateaux droits contre ſa ſurface extérieure, & une eſpece de bois en arc-boutant pour ſervir d'étais.

Comment on le chauffe.

Le fourneau étant rempli comme il vient d'être dit, on introduit dans les foyers une quantité ſuffiſante de tourbes, que l'on allume par les ſix trous d'un des côtés du four, après avoir auparavant bouché les ſix autres qui leur ſont oppoſés, avec des portes maçonnées en briques, & jointes enſemble ſur leur champ.

Conduite du feu.

On continue à chauffer par ces ſix premiers trous pendant

24 heures, en obſervant dans les commencemens de ménager la chaleur, comme cela ſe fait par tout. Environ toutes les 2 heures, on remet de nouvelles tourbes dans les foyers ; l'habitude fait que le cuiſeur les jette très-adroitement par ces petites embouchures, & auſſi avant qu'il le juge néceſſaire. Lorſqu'il a chauffé d'un côté, il en bouche exactement les ouvertures, & ouvre celles qui leur ſont oppoſées pour en faire de même pendant 24 heures, ce qu'il répete alternativement 3 à 4 ſemaines de ſuite, tems néceſſaire pour cuire les grandes briques : il y a pourtant de ces fourneaux où le feu (à ce que l'on aſſure) doit être entretenu pendant 5 à 6 ſemaines, ce qui dépend de leur grandeur & du tems qu'il fait. On nous a dit près de Moor que 15 ou 20 jours ſuffiſoient pour les petites briques.

Après qu'on a ceſſé de chauffer, il faut encore 3 ſemaines pour les laiſſer refroidir avant que de les retirer du fourneau. Il arrive ordinairement que la maſſe de briques s'affaiſſe dans différens endroits, ce qui provient ſans doute de la diminution de volume qu'elles éprouvent en cuiſant, & de ce que quelques-unes ont fondu enſemble pour avoir ſouffert trop de chaleur.

On retire différentes qualités de briques de la même cuite.

La qualité des briques que l'on retire de ces fourneaux, differe en raiſon du degré de cuiſſon qu'elles ont acquis : par exemple, celles qui occupent le tiers du milieu de leur hauteur, ſont les plus eſtimées ; elles ſont noires, très-ſonores, compactes & point déformées ; elles préſentent dans leur caſſure le coup d'œil d'une matiere vitrifiée. Les briques de cette eſpece, & des dimenſions citées ci-deſſus, ſont employées communément à conſtruire les citernes & les caves ; elles ſe vendent 22 à 24 florins le millier, ce qui fait environ 47 liv. 10 ſols à 52 liv. de France, tandis qu'il y en a d'autres provenantes de la même cuite qui ont des valeurs bien inférieures ; car le prix en diminue juſqu'à 3 florins le millier. Quant aux prix de celles qui ſe fabriquent près de Moor, le plus haut eſt de 7, & le plus bas de 2 florins le millier.

Tous les ouvriers en général ſont à forfait ſuivant le genre de

leur travail, de façon qu'ils peuvent gagner chacun 22 ſols d'Hollande par jour, plus ou moins, faiſant argent de France 47 à 48 ſols. A l'égard des enfans qui y ſont employés, ils gagnent moins en proportion de leur âge.

Tourbes, leur qualité.

Les tourbes dont on fait uſage pour cette opération ſe tirent de la province de Friſe; elles ſont plus grandes & plus légeres que celles de Hollande, moins compactes, & paroiſſent être moins terreuſes; elles ſont compoſées de plantes & de racines plus groſſes que les autres; par cette raiſon elles brûlent plus promptement & donnent de la flamme, au lieu que celles de Hollande n'en donnent preſque pas, ſur-tout lorſqu'elles ſont agitées par l'air extérieur qui entre par les embouchures des foyers. Ces tourbes laiſſent très-peu de cendres après elles, de ſorte que, quoiqu'il n'y ait point de cendriers, elles ne gênent aucunement.

Fabrique de tuiles & carreaux.

§. IV. Dans une des tuileries près de la ville d'Utrecht, on fabrique trois eſpeces de tuiles, des plattes, des creuſes, mais en plus grande quantité de celles formées en S, comme on peut le voir par la fig. XVIII, de la planche Iere de l'art du Tuilier & du Briquetier. On en fait auſſi de ces dernieres dans le milieu deſquelles on laiſſe une ouverture quarrée & cintrée dans le haut, pour pouvoir y fixer un verre de vitre; celles-ci ſervent à éclairer des bâtimens qui ne prennent du jour que par le toit.

On en fabrique de rouges, de griſes & d'autres verniſſées ſeulement d'un côté.

Quant aux carreaux dont les dimenſions ſont de 8 pouces en quarré, ſur un pouce d'épaiſſeur, & qui ſervent à paver les citernes & les fours de boulangers; on en fait également de rouges & de gris. Nous expliquerons d'où vient cette différence, ou plutôt comment on leur donne la couleur.

Comment on prépare la terre.

La terre deſtinée à fabriquer les tuiles & les carreaux, ſe prépare avec beaucoup plus de précautions que celles que l'on emploie à former les briques.

On la broie dans un moulin ſemblable à celui dont on ſe ſert pour la terre à pipes (*). Si on ne la juge pas aſſez broyée, on lui fait ſubir de nouveau la même opération.

(*) *Voyez* la Sect. II de ce Mém., §. I.

Cette terre au ſortir du moulin eſt miſe à côté ſous le même hangard ; elle eſt alors d'une conſiſtance pareille à celle de la terre dont on fait la poterie.

Comment on forme les tuiles.

Lorſqu'on veut fabriquer des tuiles, une femme prend un paquet de cette terre, le met ſur une table ſaupoudrée de ſable, & le paîtrit en roulant comme ſi c'étoit de la pâte ; elle étend enſuite cette terre ſans chercher à la rendre unie, mais ſeulement à lui donner à peu près l'épaiſſeur que doit avoir chaque tuile ; elle jette un peu de ſable par-deſſus & la diviſe en quatre à ſix pieces deſtinées chacune à donner une tuile ; elle entaſſe toutes ces pieces à côté d'elle. Auſſi tôt un ouvrier en charge ſa brouette & les porte aux mouleurs ; deux ſuffiſent pour cette manœuvre & ſont placés avec leur table entre deux étageres ; l'un d'eux a un chaſſis de bois dans lequel il met chacune des pieces ci-deſſus, la preſſe dedans pour qu'elle en rempliſſe tout le vuide en coupant l'excédent, & avec de l'eau & la *plane* il la rend fort unie ; il la tranſporte enſuite ſur un moule de bois qu'a le ſecond ouvrier, dont la forme eſt en S, telle que celle que doit prendre la tuile, & dans le haut duquel on a creuſé une entaille pour former le crochet. L'ouvrier avec ſon pouce y fait entrer la terre, & remplace auſſitôt avec un morceau de la nouvelle le vuide qu'il y a fait ; il prend alors un morceau de bois arrondi, qu'il place dans la concavité de la tuile, tourne ſon moule par-deſſus, & la porte ainſi de la main droite ſur une planche de l'étagere qui eſt à côté de lui ; en même tems avec la gauche il prend une petite palette de bois qu'il appuie deſſus, afin qu'elle puiſſe mieux ſe ſéparer & conſerver ſa forme lorſqu'il retire le morceau de bois ; ils continuent l'un & l'autre de la même maniere & vont fort vîte. C'eſt ſur ces étageres que l'on fait ſécher les tuiles à l'ombre, juſqu'à ce qu'elles aient pris une conſiſtance ferme & ſolide ; on acheve de les faire ſécher au ſoleil.

Les carreaux ſont faits avec la même terre lorſqu'elle a été paſſée au moulin : des ouvriers la mettent dans un chaſſis au moins d'un pouce plus grand, que ne doivent l'être les carreaux & un peu plus épais ; ils les moulent de la même maniere que les briques, & les rangent de champ ſous un hangard pour commencer à les faire ſécher ; dès qu'ils le ſont au point que le doigt peut à peine y faire impreſſion, on les porte à un ouvrier qui eſt occupé à les perfectionner : cela ſe pratique comme il ſuit. Il prend un de ces carreaux & le met ſur une table fort unie, & ſur laquelle il a auparavant répandu un peu de ſable, & avec une maſſe de bois platte & plus large que n'eſt le carreau, il frappe deſſus afin de le comprimer & d'en rendre les grandes ſurfaces égales ; deux ou trois coups ſuffiſent pour cela. Il applique enſuite par-deſſus un morceau de planche quarrée, revêtue de fer autour de ſon épaiſſeur, & dont les dimenſions ſont les mêmes que celles que doivent avoir les carreaux. On y a auſſi fixé à diſtances égales 4 petites pointes ſaillantes qui ſervent à le tenir ſolidement, de façon qu'il ne puiſſe pas varier ni d'un côté ni de l'autre : cet ouvrier auſſi tôt avec un tranchoir ſemblable à celui d'un cordonnier, coupe tout autour la terre qui excede ; il a ſoin de tremper à chaque fois dans l'eau le morceau de planche que l'on peut ici nommer *forme*, pour qu'elle ne s'attache pas au carreau, & qu'elle en rende la ſurface plus unie.

La maniere de faire ſécher les carreaux eſt la même que celle dont on ſe ſert pour les tuiles ; on obſerve de laiſſer un intervalle entr'eux en les plaçant diagonalement de champ & un peu inclinés.

De la façon de faire cuire les tuiles & les carreaux avec la tourbe.

§. V. Le fourneau deſtiné à faire cuire les tuiles & les carreaux eſt renfermé dans un bâtiment ; il peut avoir intérieurement 16 pieds de long, ſur 10 pieds de large & autant de hauteur ; ce ſont quatre murs de 4 pieds & demi à 5 pieds d'épaiſſeur, liés tout autour avec de groſſes pieces de bois aſſemblées pour en former un ca-

Deſcription du fourneau.

dre ; ceux qui ont les plus grandes faces ſont percés chacun de 4 trous qui ſe correſpondent entr'eux comme dans les fours à briques : mais ils different beaucoup quant à l'intérieur, puiſqu'on y a conſtruit des arcades maçonnées en briques, leſquelles forment les canaux de communication qui ſervent de foyer. Ces arcades nous ont paru avoir 2 pieds & demi de largeur dans le bas, ſur 15 pouces de hauteur, leſquelles dimenſions diminuent inſenſiblement dans l'épaiſſeur des murs, & ne laiſſent d'ouverture extérieure aux foyers, que 10 pouces, ſur 8 à 9 de haut juſqu'au ſommet de l'arc.

A l'égard du reſte de l'intérieur du four, on le concevra aiſément, en conſultant la fig. 2, pl. IIIe de l'art du Tuilier & du Briquetier ; mais le gril ne doit point être carrelé, on le laiſſe tel qu'il eſt repréſenté au-deſſous de B, même figure. Ce four eſt couvert au-deſſus par une voûte de briques, percée de trous de différentes grandeurs : cette partie ſupérieure reſſemble beaucoup à celle des fours de la manufacture de terre d'Angleterre du Pont-aux-Choux à Paris.

Il réſulte de ce que nous venons de dire, que les fours de la Hollande ne different eſſentiellement de ceux de France que par les foyers ; on en ſentira de reſte la conſéquence, ſi l'on fait attention aux matieres combuſtibles dont on fait uſage dans l'un & l'autre pays. La tourbe donne beaucoup moins de fumée que le bois, par conſéquent il vaut mieux multiplier les foyers & les faire moins élevés : la chaleur que donne la tourbe n'ayant de vivacité qu'autant qu'elle eſt bien concentrée.

Au milieu d'un des murs de largeur du fourneau, on a pratiqué une porte du haut en bas, qui ſert à y introduire & à en retirer les tuiles & les carreaux.

Dans le tems que nous avons viſité cette fabrique, le four étoit rempli de l'un & de l'autre ; les tuiles étoient placées verticalement dans le four, ne laiſſant entr'elles d'autre intervalle que celui que forme le crochet, & les carreaux rangés par-deſſus diagonalement

Comment on arrange les tuiles & les carreaux dans le fourneau.

& de champ les uns ſur les autres. Pour fermer le four on bouche exactement la porte avec pluſieurs rangs de briques que l'on crépit en dehors. On fait un grand feu de tourbes dans les quatre foyers, & on l'entretient, à ce que l'on nous a dit, ſans diſcontinuation pendant 40 heures, tems qu'il faut pour les cuire; on le laiſſe enſuite refroidir, & on en retire les tuiles & carreaux 3 jours après; ſa contenue eſt de 15 à 16 milliers. Elles ſortent alors du fourneau comme les tuiles ordinaires; mais lorſqu'on veut leur donner une couleur d'un gris de fer, cela ſe fait par la fumigation de la maniere ſuivante.

Comment on leur donne une couleur griſe.

Quand on juge que les unes ou les autres ſont aſſez cuites & qu'elles ſont encore toutes rouges, on introduit dans chaque foyer une quantité de petits fagots de bois de verne ou *ne verg*, que l'on nomme plus communément *anne verd*, avec ſes feuilles, & l'on en bouche très-exactement les 8 ouvertures avec des briques, de la terre & des planches pour les ſoutenir. Quant à la partie ſupérieure, c'eſt-à-dire, la voûte du fourneau, on met un carreau ſur chacun de ſes trous, & l'on en couvre toute la ſurface avec 4 à 5 pouces de ſable, ſur lequel on jette beaucoup d'eau, afin que la fumée renfermée dans le four ne puiſſe s'échapper par aucun endroit. C'eſt à cette fumée qu'eſt due la couleur griſe que prennent les tuiles & les carreaux, non-ſeulement à leur ſurface, mais encore dans leur intérieur.

On laiſſe ainſi le fourneau fermé pendant 8 jours; après tout ce tems on ôte tout le ſable qui eſt par-deſſus, & l'on ouvre les ſoupiraux & la porte; on débouche auſſi toutes les ouvertures des foyers, & l'on retire de deſſus le bois des fagots que l'on y avoit introduit, qui eſt pour lors converti en très-bon charbon. Ce n'eſt encore qu'au bout de 48 heures après, que le four eſt aſſez froid pour pouvoir en ſortir les tuiles & les carreaux qu'il renfermoit, & le charger de nouveau.

A l'égard des tuiles verniſſées, cela ſe pratique comme par-tout ailleurs.

TREIZIEME

TREIZIEME MÉMOIRE.

Sur la juriſprudence des mines de Saxe, & des différens états de l'Impératrice-Reine de Hongrie.

Par MM. Jars & Duhamel, année 1759.

On a diviſé ce Mémoire en cinq Parties.

La premiere, contiendra tout ce qui s'obſerve en Saxe.
La ſeconde, ce qui ſe pratique dans la Bohême.
La troiſieme, ce qui s'exécute en Hongrie.
La quatrieme, ce qui regarde les mines de fer de la Styrie & de la Carinthie.
La cinquieme, ce qui s'obſerve dans le Tirol (1).

PREMIERE PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Contenant ce qui s'obſerve en Saxe.

Juriſprudence.

Les différens conſeils établis en Saxe, & qui ne connoiſſent que de ce qui a rapport aux mines, ſoit pour l'adminiſtration de la police, ſoit eu égard à la juriſdiction, ſont:

§. I. Le *grand conſeil* établi à Dreſde que l'on nomme auſſi le *college des mines*, duquel dépendent généralement toutes les mines de la Saxe; l'électeur en eſt le chef. Tous les arrêts & ordonnances ſe rendent en ſon nom; ſon premier miniſtre en eſt le ſecond mem-

College des mines.

(1) Après le détail de tout ce qui s'exécute chez l'étranger, on en fait la comparaiſon avec les anciens réglemens & ordonnances de France; ce qui a occaſionné des obſervations & des réflexions, leſquelles ont déterminé à propoſer ce qu'on croit convenable pour mettre les mines de France en valeur; ce qui formera la ſixieme partie.

bre, le directeur général des mines le troiſieme; il y entre auſſi un certain nombre de conſeillers, qui doivent être inſtruits de ce qui concerne le travail des mines, & ſur-tout de la juriſprudence.

§. II. Indépendamment du college des mines, il y a un conſeil à Freyberg que nous nommerons ſurintendance des mines; on y connoît plus en détail de toutes les affaires des mines. On y fait auſſi beaucoup d'ordonnances, adreſſées aux différentes maîtriſes dont il ſera parlé; il eſt compoſé du premier capitaine des mines, du ſecond capitaine, de quatre conſeillers de commiſſion. Lorſque le directeur général des mines qui réſide à Dreſde, vient à Freyberg, il occupe la premiere place dans ce conſeil.

§. III. Outre les deux conſeils ci-deſſus, il y a quatorze juriſdictions ou maîtriſes de mines dans toute la Saxe, qui, chacune en particulier, releve de la ſurintendance de Freyberg où il y en a une; les autres ſont dans les différentes villes de la Saxe qui ont des mines aux environs. Ce conſeil eſt compoſé du maître des montagnes ou des mines qui en eſt le chef, & des jurés ou inſpecteurs; il eſt obligé de rapporter toutes les affaires un peu importantes à la ſurintendance qui les décide, ou qui les rapporte au grand conſeil de Dreſde. Ces deux conſeils tiennent leurs ſéances deux fois la ſemaine.

§. IV. Comme il eſt d'uſage en Saxe de renvoyer toutes les affaires qui exigent une procédure en regle, comme dans les inſtances criminelles, à différentes juriſdictions établies pour cela, il en eſt de même pour les mines. A cet effet le roi de Pologne a nommé la juriſdiction particuliere de Freyberg, pour inſtruire tous les procès des mines & prononcer la ſentence; cette juriſdiction qui eſt compoſée de gens du lieu, comme du bailli, des conſeillers de la ville, doit avoir quelques-uns des ſes membres qui ſoient en même tems employés dans les mines, afin qu'ils ſoient plus inſtruits. Le renvoi des affaires à cette juriſdiction ſe fait comme il ſuit. Lorſque la ſurintendance des mines trouve qu'une affaire mérite d'être pourſuivie juridiquement, pour faire

rendre une ſentence, elle en fait ſon rapport au grand conſeil, qui charge la juriſdiction ordinaire de Freyberg d'inſtruire & juger le procès. On envoie enſuite la ſentence à la ſurintendance des mines qui décide ſi l'affaire eſt bien jugée : ſi elle ne la trouve pas telle, elle en fait ſon rapport au grand conſeil qui en ordonne la réformation ; alors la juriſdiction ordinaire eſt obligé de s'y conformer.

§. V. Suivant les différentes difficultés qui ſe préſentent, la ſurintendance demande au grand conſeil, que le rapport de l'affaire ſoit renvoyé dans d'autres juriſdictions de mines étrangeres pour ſavoir leur ſentiment, dans telle ou telle circonſtance. Ce ſont ordinairement celles du Hartz & de la Bohême : ces juriſdictions étrangeres conſultent auſſi fort ſouvent la ſurintendance des mines de Freyberg.

§. VI. Il n'y a aucune priſon particuliere pour les mines en Saxe; mais toutes les juriſdictions ordinaires des lieux ſont obligées d'autoriſer les maréchauſſées, archers & géoliers de toute la Saxe à prêter main-forte, & ils ſont tenus d'obéir aux ordres de la ſurintendance des mines.

§. VII. Les conſeillers de commiſſion qui ſont partie de cette ſurintendance, ſont chargés chacun en particulier, comme d'une inſpection générale, ſur un des trois diſtricts aux environs de Freyberg; chacun d'eux examine les comptes qui ſe rendent tous les trois mois dans le diſtrict qu'il a pour ſon inſpection. Un des quatre conſeillers de commiſſion a l'inſpection ſur toutes les galeries royales des mêmes environs ; outre cela il eſt directeur de la fabrique de cobolt de *Schnéeberg* : tous les comptes lui en ſont rendus ; il veille auſſi à la vente de l'azur. Ces conſeillers ſont auſſi obligés, chacun à leur tour, de faire toutes les années la tournée des hautes montagnes, c'eſt-à-dire, des endroits où il y a des maîtriſes de mines, pour voir ſi tout y eſt dans le bon ordre. A leur retour ils font leur rapport à la ſurintendance des mines : outre cela ils font des tournées dans le courant de l'année, lorſque le

grand conſeil ou la ſurintendance le juge à propos. Le capitaine des mines n'en eſt pas exempt quand le cas le requiert, ainſi que d'entrer dans les mines.

§. VIII. Quant à la maîtriſe ou conſeil du maître des mines, c'eſt elle qui juge les affaires, tant civiles que criminelles, qui arrivent ſur ou dans les travaux des mines de ſon diſtrict. Si cependant le cas étoit trop grave, il en fait ſon rapport à la ſurintendance; il lui rend compte auſſi à la fin de chaque année de toutes les amendes qui ont été prononcées. Il doit bien prendre garde, lorſqu'on fait la réviſion des comptes, que les compagnies ne ſoient point trompées ſur les marchandiſes qu'on a achetées pour ſon uſage & ſervice des mines; ſur les ouvriers, & enfin ſur tout ce qui a rapport à l'économie de l'exploitation.

§. IX. Toutes les perſonnes qui compoſent les conſeils ci-deſſus ſont aux appointemens du Roi, quoiqu'il n'y ait qu'une ſeule mine aux environs de Freyberg; mais ils régiſſent les mines des compagnies, qui ne ſont pas libres d'y placer les maîtres des journées, maîtres mineurs & ouvriers, qui ſont à leurs gages ſans leur approbation.

§. X. Les arrêts & ordonnances de Saxe pour le fait des mines, ont été rendus en différens tems à meſure que les cas ſe ſont préſentés; outre cela on a recours aux ordonnances de la Bohême, qui ſervent de loi dans certaines circonſtances. On les cite auſſi très-communément; c'eſt de ces arrêts & ordonnances qu'on a extrait ce qui ſuit:

Extrait des ordonnances.

§. XI. Toutes les mines ſont des fiefs appartenans aux ſouverains; en Allemagne l'empereur par la bulle d'or en a fait la ceſſion aux électeurs & aux différens princes de l'empire; mais il eſt encore queſtion de ſavoir, s'ils ne ſont pas obligés d'en rendre compte à l'empereur, lorſqu'ils font ouvrir les mines dans leur électorat ou principauté: cela ne s'exécute pas & cependant n'eſt pas décidé.

§. XII. L'électeur a donné en Saxe, le pouvoir à chaque maître

des mines de louer les *fiefs des mines* (ce ſont les termes Allemands traduits mot à mot) chacun dans ſon diſtrict ; auſſi c'eſt au maître des mines auquel on doit s'adreſſer pour obtenir une conceſſion.

§. XIII. Un particulier, quel qu'il ſoit, ayant trouvé un filon qui n'eſt pas compris dans une conceſſion déjà accordée, peut exploiter, en obſervant ce qui ſuit. Il fait un billet à peu près en ces termes : « je deſire faire travailler un filon dont la direction » eſt, par exemple, ſeptentrionale, & qui eſt ſituée dans la terre » d'un tel..... je demande un *fûnd grûbe* & 40 *maaſs* » (ce ſont des meſures de terrain qui ſeront expliquées plus bas). Il demande ordinairement beaucoup plus de terrain qu'il n'a deſſein d'en conſerver, afin qu'une autre perſonne, pendant l'intervalle qu'il a pour découvrir ſon filon, ne vienne pas trop près de lui commencer ſur le même filon une autre exploitation, & profiter de ſa découverte. Ce particulier préſente ſon billet dans la forme ci-deſſus au maître des mines, auquel il donne un *groſtch*, qui eſt environ 3 ſols argent de France. Le maître des mines doit ſur la réquiſition qu'on en fait, louer toutes les mines de toutes ſortes de minérais compris dans ſon diſtrict, même celles de charbon de terre ; alors il permet audit particulier de faire la découverte de ſon filon, ce qui doit être exécuté dans la quinzaine du jour de la permiſſion : s'il ne le fait pas, il eſt obligé après la quinzaine de prendre un billet de prolongation, ce qu'il peut répéter juſqu'à trois fois, & il donne à chaque fois 3 ſols au maître des mines ; ainſi il peut obtenir juſqu'à ſix ſemaines, pendant leſquelles il doit découvrir ſon filon, ſoit par puits comme directement deſſus, ou par une galerie qui aille le joindre. Il y a cependant des cas où on lui donne beaucoup plus de tems ; par exemple, ſi le particulier veut attaquer le filon par une galerie de traverſe, & qu'il n'y ait pas d'autre moyen plus avantageux pour commencer cette exploitation, l'examen & rapport étant fait, on lui accorde un an, même deux & plus s'il le faut.

§. XIV. L'entrepreneur peut commencer ſon exploitation

comme bon lui ſemble, à moins qu'il ne ſe trouve dans le voiſinage de quelques autres mines, auxquelles il peut porter préjudice, actuellement ou par la ſuite à ſa mine même, ou qu'il ne commençât un ouvrage très-long pour arriver au filon, tandis qu'il y auroit une voie plus courte; elle lui eſt pour lors indiquée par ordre du conſeil des mines, & il eſt obligé de la ſuivre; car il eſt évident que plutôt il peut découvrir le filon, c'eſt le bien général, puiſque ce particulier trouve plutôt à ſe dédommager. Le roi jouit plutôt de ſon droit, & le pays d'un bien, qui, enſeveli dans les entrailles de la terre, n'eſt d'aucune utilité à l'état.

§. XV. Les conſeillers de commiſſion & le maître des mines, ayant décidé qu'il eſt néceſſaire de faire une longue galerie pour arriver au filon, & ayant déterminé à peu près le tems qu'il faut, le particulier continue ſon travail avec ſureté, ſous condition qu'il donne toujours 3 ſols par quinzaine au maître des mines, pendant tout le tems qu'il emploie à découvrir ſon filon.

§. XVI. Quand ce particulier a une fois joint le filon, ſoit dans la premiere quinzaine ou dans un long intervalle, il eſt tenu d'en avertir le maître des mines, qui l'ayant viſité en fait le rapport au conſeil, où on l'enregiſtre alors, & le maître des mines lui donne une eſpece de patente qui eſt la confirmation de la conceſſion, pour laquelle il paie pour un *fûnd grûbe* 7 ſols 9 deniers, & pour chaque *maaſs* 6 ſols 3 deniers pour le roi. L'entrepreneur eſt obligé de déclarer, avant d'obtenir la confirmation, combien il veut garder d'étendue de terrain; il diminue pour l'ordinaire de ce qu'il avoit demandé par ſon premier billet; car cela lui deviendroit à charge, puiſque chaque meſure doit au roi 6 ſols 3 deniers par quartier, & que d'ailleurs il faudroit qu'il exploitât à plus d'un endroit.

Le fûnd grûbe eſt une meſure compoſée de 60 toiſes de longueur; on n'en accorde jamais qu'un ſur un filon, parce qu'il déſigne l'endroit où la premiere exploitation s'eſt faite.

La maaſs eſt une meſure compoſée de 40 toiſes; on en accorde

pluſieurs avec le *fûnd grûbe*, pour déterminer une conceſſion à la volonté du conceſſionnaire : s'il y a déjà un *fûnd grûbe* d'accordé ſur le même filon, il n'obtient que des maaſs. La largeur d'une conceſſion eſt de 3 toiſes & demie de chaque côté du filon, c'eſt-à-dire, 3 toiſes & demie depuis le *mur* & autant depuis le *toit* ; qu'il ſoit oblique ou non, la meſure eſt toujours la même, & ſuit le filon avec ſa pente & ſes détours.

§. XVII. Si le particulier au bout des premiers 15 jours qu'il a obtenu pour la découverte de ſon filon, n'en demande pas la prolongation, dans le cas où le filon n'eſt pas découvert, il perd tout le droit qu'il avoit ſur ce filon, & un autre peut obtenir la permiſſion de le travailler.

§. XVIII. Quand le maître des mines a donné la confirmation de la conceſſion, il meſure avec le juré ou inſpecteur du diſtrict l'étendue du terrain que le particulier a voulu conſerver, & il plante des piquets que l'on nomme *perdus*, parce que cette meſure ne fait foi qu'en attendant que l'on place les bornes, après avoir fait prendre des meſures bien juſtes par le géometre ſouterrain, ce qui ſe fait en préſence du maître des mines & des jurés ; mais cela ne ſe fait que quand cette mine commence à donner du bénéfice, & même que lorſqu'il y a du minérai en abondance ſur le ſol, & à la voûte d'une galerie ou autres de ſes ouvrages. Comme cela arrive rarement, il eſt auſſi rare que l'on place des bornes, à moins qu'il n'y ait un cas de difficulté avec une autre mine ; d'ailleurs la cérémonie de placer des bornes eſt diſpendieuſe, ainſi on l'évite autant qu'on peut.

§. XIX. Avec la permiſſion du maître des mines, toutes perſonnes peuvent faire des recherches de filons dans les terres, les prés, les jardins, bois, &c. & autres lieux, à l'exception des champs ſemés, auxquels on ne peut toucher qu'après la récolte, de la place de la table, du lit du foyer, ſans craindre aucun empêchement de la part du propriétaire du terrain, lequel ſeroit contraint de laiſſer fouiller ſous peine de 20 marcs d'argent ; mais ſi

celui qui a fait la recherche n'a rien découvert, il eſt obligé de rendre le terrain dans le même état qu'il étoit auparavant, ſous-peine de 10 marcs d'argent. On punit de la même maniere une perſonne, qui, par haine, iroit faire du dégat dans le terrain d'un autre, où il n'y auroit aucune apparence de filon.

§. XX. Le particulier qui a obtenu une permiſſion, peut ouvrir une mine où il veut dans l'étendue qu'il a demandée, ſans que le propriétaire du terrain puiſſe s'y oppoſer; cependant il doit obſerver de n'y faire aucun dégât ni détérioration inutile; & comme il doit attendre que la récolte ſoit faite avant que de commencer à travailler à ce nouveau filon; c'eſt ſouvent une raiſon pour laquelle on demande au maître des mines la prolongation de 15 en 15 jours. Quant au dédommagement qui revient au propriétaire du terrain, ſur lequel on commence la premiere ouverture pour l'exploitation d'une mine, il a de droit une action *gratis* (chaque mine eſt diviſée en 128 actions, comme on le dira plus bas), ou bien il prend, au lieu de cela, 4 actions, en fourniſſant ſon contingent comme les autres aſſociés; mais on n'a point d'exemple qu'il prenne les 4 actions par préférence, parce que avec celle qu'il a gratis, ſi la mine ſe trouve bonne, il eſt récompenſé du dommage ſans avoir fait d'avance. Cette ordonnance eſt de 1531, & elle a été confirmée en 1544, 1548 & 1549, par différens électeurs de Saxe.

§. XXI. Le propriétaire du terrain jouit ſeul de l'action, lorſqu'il y a une meſure entiere d'exploitée ſur ſon fonds; mais ſi au contraire la meſure ou *maaſs*, s'étend ſur le fond d'un autre dans lequel on pratique des puits, ou que l'on y mette des décombres, ou faſſe des chemins, &c. le premier propriétaire eſt obligé de lui céder une partie de ſon action, ce qui doit être proportionné aux dommages, & par conſéquent vérifié par des experts inſtruits; car le premier propriétaire a ſouffert bien du dommage avant le ſecond, & a été un tems conſidérable ſans rien retirer, c'eſt-à-dire, juſqu'à

ce

ce que la mine ait donné du bénéfice ; rarement le ſecond propriétaire ſe trouve-t-il dans le même cas.

§. XXII. Aucun propriétaire de terrain ne peut vendre ſon action de faveur, ſans le fonds qui a été endommagé par la mine, afin que ce ſoit toujours une preuve du dédommagement que le ſouverain a ordonné, qu'il fût accordé pour la détérioration du terrain.

§. XXIII. Dans le cas où les travaux d'une mine s'étendent ſur le terrain de plus de deux particuliers, les derniers ne participent point à l'action de faveur, mais ils ſont dédommagés à raiſon des dommages. Si par la galerie d'une mine ou autres ouvrages on découvre un filon, que ce ſoit la compagnie qui pourſuit la galerie, ou autres qui obtienne la conceſſion dudit filon, on ne doit ni action ni dédommagement au propriétaire du terrain ſur lequel on exploite, juſqu'à ce que les travaux aillent juſqu'au jour, & que l'on endommage la ſuperficie.

§. XXIV. Quand il eſt queſtion de dédommager les propriétaires des terrains qui ne jouiſſent pas de l'action gratis, le géometre a ordre d'arpenter tout le terrain qui eſt occupé, tant pour les mines que pour les décombres, chemins, &c. on en fait l'eſtimation ſuivant le grain que l'on peut y ſemer, & en recuillir. Les intéreſſés paient le capital de l'eſtimation dudit terrain, ou les intérêts à 5 pour cent.

§. XXV. Le propriétaire du terrain ne peut pas renoncer à l'action de faveur, en demandant toute autre indemnité aux entrepreneurs, parce que, ſuivant les ordonnances, le premier doit, ainſi que les intéreſſés, attendre que la mine donne du bénéfice ; puiſque ces derniers ont aſſez d'avances à faire pour l'entrepriſe, ſans être obligés de donner des dédommagemens avant qu'elle puiſſe les ſupporter.

§. XXVI. Comme il eſt défendu à tout propriétaire de toucher aux décombres, de combler aucun ouvrage qui a été fait ſur ſon terrain, & même de déranger la moindre choſe, afin que ces

décombres puiſſent faire foi qu'on a travaillé en cet endroit, & reconnoître les travaux dont il eſt fait mention ſur les regiſtres; le roi ſur des requêtes qui lui ſont préſentées, fait examiner l'étendue du terrain que les décombres occupent, & ſuivant ce qui eſt rapporté par le conſeil des mines, du dommage que cela peut faire à peu près au propriétaire, ſa majeſté, ſuivant l'exigence des cas, lui accorde une exemption d'une partie des droits qui lui ſont dus pour ces biens fonds; bien entendu qu'un particulier ne peut prétendre à cette exemption, qu'autant qu'il ne jouit plus de l'action accordée aux propriétaires des terrains.

§. XXVII. Les poſſeſſeurs des terrains ſur leſquels on exploite des mines, & qui par-là jouiſſent de l'action de faveur dont nous avons parlé, doivent fournir les chemins ſur leur terrain, pour le tranſport des matieres, ſoit aux bocards, aux fonderies, & même les entretenir; car s'ils ne le font pas, & que le premier chemin devienne impraticable, il eſt permis de prendre un détour & de pratiquer un autre chemin ſur leur terrain, ce qui leur fait un nouveau dommage.

§. XXVIII. Outre les chemins, puits & galeries, &c. qu'on a droit de faire ſur le terrain du particulier qui jouit de l'action, il eſt encore obligé de fournir l'emplacement pour les machines hydrauliques & celles à moulettes; enfin pour tout ce qui a rapport à l'exploitation du filon & à ſon extraction au jour; mais ſi on conſtruit des bocards, caſſeries, forges & tout autre bâtiment, les officiers qui compoſent la maîtriſe, eſtiment le terrain ſuivant la quantité de grain que l'on peut y ſemer, & celle qu'on en retire ordinairement. Ce dommage eſt alors payé par la compagnie.

§. XXIX. Pour ce qui concerne les chemins, canaux & autres dégradations qu'on eſt ſouvent obligé de faire ſur des terrains de particuliers qui n'ont aucune part à l'action de faveur, les officiers des mines eſtiment tous ces dommages, toujours eu égard à la qualité du terrain; ce qui eſt payé par la compagnie qui exploite la mine. Si cependant on pratiquoit un chemin ſur le terrain d'un

particulier qui ne jouit pas de l'action, & que le dommage fût de peu de choſe, il ne lui ſeroit accordé pour tout dédommagement que la préférence ſur le tranſport des matieres, pour lequel il ne peut exiger rien de plus que ce qu'on donne ordinairement, & qui eſt réglé par le conſeil des mines. Si le propriétaire ne s'en contente pas, on le dédommage à dire d'experts.

§. XXX. Si le filon qu'on exploite fournit des eaux minérales capables de gâter les terrains où elles paſſent, la compagnie n'eſt obligée à aucun dédommagement quelconque, pour le fonds de celui qui jouit de l'action ou de toute autre; cependant s'il eſt poſſible de faire un petit canal qui ne ſoit pas coûteux, & qui ne portât aucun préjudice à l'exploitation, la compagnie ſeroit obligée de le faire pour conduire cette eau dans un endroit où elle ne fît aucun dommage.

§. XXXI. Pour ce qui regarde les fumées des grillages & des fonderies qui peuvent endommager les fonds voiſins, on n'accorde rien aux propriétaires des terrains.

§. XXXII. L'entrepreneur d'une mine eſt libre d'en continuer lui ſeul l'exploitation, mais ſouvent il n'a pas aſſez de faculté, ou bien il ne veut riſquer qu'une certaine ſomme; alors il eſt le maître de former une compagnie. Il le propoſe à la ſurintendance, qui s'étant fait rendre compte de la mine & de ſa ſituation, fixe chaque action aux prix qu'elle peut valoir, eu égard au filon. Chaque mine eſt compoſée, comme on l'a dit, de 128 actions; l'entrepreneur peut diſpoſer de 124, qu'il vend à qui bon lui ſemble en tout ou en partie, mais en ſe conformant à la taxe du conſeil; & pour éviter les friponneries qui pourroient ſe paſſer à cette occaſion, le roi veut que tous les actionnaires ſoient connus, & que leurs noms ſoient écrits ſur un regiſtre *ad hoc*, & dans lequel on ſpécifie auſſi le nombre des actions, & quelle partie d'action chaque perſonne a dans telle mine. Celui qui eſt chargé de l'enregiſtrement leur fait voir, lorſqu'ils ſe préſentent, la déciſion du conſeil pour le prix fixé de chaque action; s'ils les ont payé plus

que la taxe, & qu'il ſoit, par exemple, de 50 écus par action, & qu'ils en aient payé 100, l'acquéreur pour lors eſt le maître de retirer ſa parole, & tout acte ſous ſeing-privé ou par-devant notaire devient nul dans le moment même : telles ſont les ordonnances du roi pour éviter toute ſurpriſe. Le vendeur eſt cependant le maître de ne pas ſe conformer à la déciſion du conſeil, aimant mieux garder ſes actions que de les donner au prix de la taxe. Si l'acquéreur veut les payer ce que l'autre en exige, après qu'il a été informé de la taxe, on enregiſtre l'action qui a été vendue, en ſpécifiant que l'acquéreur l'a acheté à ce prix volontairement. Comme il n'a été parlé que de la vente des 124 actions, il faut dire à qui appartiennent les 4 autres.

§. XXXIII. Le roi de Pologne, en permettant aux conceſſionnaires d'ouvrir dans le champ où ſe trouve le filon, a cependant fixé en même tems un dédommagement pour les propriétaires des terrains ; c'eſt l'action dont on a parlé ci-devant, & qui leur appartient gratis ; de ſorte que ſi la mine donne un produit qui excede ſa dépenſe, le propriétaire du terrain retire la 128e partie du bénéfice, & ſi la dépenſe excede le produit, il ne fait aucune avance. Les 3 autres actions ſont dans le même cas ; deux ſont deſtinées pour la communauté de la ville où ſe trouve la juriſdiction dont ces mines dépendent ; la quatrieme eſt pour la boîte des pauvres mineurs ; ainſi ſi une mine eſt en perte, les avances qu'on juge à propos d'y faire ſont diviſées en 124 parties, & ſi elle donne du bénéfice la répartition ſe fait en 128. A *Johan Georgen Stadt* en Saxe, la répartition ne ſe fait en 128 parties que du bénéfice réel de la mine, c'eſt-à-dire, lorſque les premieres avances ont été rembourſées ; car juſques-là elle ne ſe fait qu'en 124.

§. XXXIV. Il arrive quelquefois que les dépenſes d'une mine, ayant excédé pendant très-long-tems les produits, les actionnaires ne veulent plus fournir leur contingent, & à défaut de trouver des acquéreurs ils les abandonnent : cependant on ne ceſſe l'exploitation, qu'autant que le nombre des actions de ceux qui

perſéverent à payer eſt au-deſſus de 72 ; c'eſt-à-dire, que du nombre des 124 qui ſont dans le cas de perte, il doit en reſter 72 qui fourniſſent les avances néceſſaires, telles qu'elles ont été fixées par le conſeil. A défaut de ce nombre, le travail de la mine eſt ſuſpendu ; mais ſi l'actionnaire qui a le plus d'actions & qui a fourni exactement ſa part, veut continuer l'exploitation, il en eſt le maître, & il doit propoſer aux autres s'ils veulent partie des actions qui ont été abandonnées ; à leur refus il peut prendre tels autres aſſociés qu'il veut & leur vendre les actions. Mais ſi la mine a été entiérement abandonnée, qu'on ait ceſſé de payer au roi le droit qui lui revient ; pour lors on dit que la mine eſt devenue libre, & tout particulier peut la travailler en obſervant ce qu'on a dit au ſujet d'un nouveau filon ; car on la regarde alors comme une nouvelle mine, pour laquelle il faut obtenir une nouvelle conceſſion.

§. XXXV. Quand une mine eſt en perte, chaque actionnaire eſt obligé de remettre au maître des journées de ſa mine, la ſomme qui a été fixée par le conſeil, ſuivant le nombre d'actions qu'il a, afin qu'elle ſoit employée le quartier ſuivant, avec celle qu'on retire de la vente des matieres du produit de la mine, pour la continuation des mêmes ouvrages. Si dans les premieres 6 ſemaines du quartier quelqu'un des actionnaires ne paie pas ſon contingent, après en avoir été averti par un billet circulaire du maître des journées, il eſt mis en *retard* ſuivant les ordonnances. Après ces 6 premieres ſemaines ſi l'actionnaire perſévere à ne pas payer, & que 6 autres ſemaines s'écoulent encore, il perd alors entiérement ſon action ; on la diviſe entre les aſſociés en cas de bénéfice.

§. XXXVI. Le roi de Pologne a, à Freyberg, un tréſorier pour les mines, entre les mains duquel il reſte toujours une certaine ſomme priſe ſur chaque mine qui a donné du bénéfice ; car toutes celles qui n'en ont point donné, ne peuvent avoir d'argent en caiſſe, puiſqu'il n'eſt retenu que ſur les répartitions qu'on doit

faire. Quand une mine commence à donner du profit, on retient chaque quartier une petite ſomme, juſqu'à ce qu'on voie qu'elle ſoit ſuffiſante pour entretenir pendant quelque tems l'exploitation de la mine en cas qu'elle vînt à perdre: on tâche toujours de proportionner cette ſomme à l'étendue & aux dépenſes des travaux, de ſorte que 1000 écus en caiſſe pour une mine, ſont autant, proportion gardée, que 10000 pour une autre. Quand une fois le tréſorier a l'argent qui a été jugé néceſſaire, tout le bénéfice eſt réparti, & il ſe paſſe bien des quartiers ſans que l'on remette à la caiſſe; mais comme les frais des mines augmentent chaque jour, il eſt clair qu'on doit augmenter auſſi l'argent qui eſt entre les mains du tréſorier. Cet argent eſt employé dans la mine d'où il eſt provenu, dans le cas où les dépenſes viennent à excéder le produit, & où les actionnaires ne fourniſſent pas ce qui a été décidé qu'ils donneroient par chaque action; ainſi une mine ne peut être abandonnée tant qu'il y a de l'argent en caiſſe, puiſque les intéreſſés n'en ſont pas les maîtres, & ne peuvent ſe le répartir. S'il arrivoit par un cas imprévu, ſoit par éboulement ou inondation, qu'une mine devînt abſolument inexploitable, & qu'il y eût des fonds chez le tréſorier, il ne ſeroit point réparti aux actionnaires, mais on chercheroit à attaquer le même filon par d'autres endroits, & même par un autre filon qui lui fût parallele ou qui n'en fût pas éloigné. Si cette recherche réuſſiſſoit, les intéreſſés ſeroient les maîtres de continuer l'exploitation, en conſervant les mêmes actions qu'ils avoient ci-devant.

§. XXXVII. Une conceſſion eſt nulle de droit après *15 jours* de ſuſpenſion de travail ſans permiſſion.

§. XXXVIII. Le maître des mines ne doit accorder aucune ſuſpenſion de travail, dans les endroits où l'on peut travailler utilement, ſur-tout dans ceux qui ſont en galerie; mais lorſqu'il y a des raiſons valables, comme à cauſe de l'eau, de l'air, éboulement, procès, &c. il ne l'accordera pas pour un tems plus long que la néceſſité l'exige, & tout au plus un quartier pour les mines

d'argent, deux quartiers pour les mines d'étain, de pyrites & de fer; ce qui pour lors doit être exactement enregiſtré avec les raiſons qui ont donné lieu à ce délai.

§. XXXIX. Si pendant le tems que le travail d'une mine eſt ſuſpendu, il ſe préſente quelqu'un qui s'offre de le prendre, le maître des mines doit ſe dédire du délai qu'il a accordé ſans avoir égard aux perſonnes, & les obliger d'avoir dans l'eſpace de 15 jours, ſuffiſamment d'ouvriers pour occuper les travaux, ſans quoi le maître des mines accorde la conceſſion à un autre.

§. XL. Le maître des mines ne doit point accorder de ſuſpenſion de travail dans les endroits, galeries ou puits, dont la charpente n'eſt pas bien aſſurée, ou dans les ouvrages qui ſont remplis de décombres; mais il eſt tenu d'ordonner l'extraction de ces déblais, & les réparations néceſſaires à la ſûreté des travaux.

§. XLI. Il n'eſt permis à perſonne, ſans la connoiſſance du capitaine des mines, d'affermer ſa mine à cauſe des inconvéniens qui pourroient en réſulter en gâtant les travaux; & dans le cas où l'on permet d'affermer une mine, celui qui la prend à ferme doit prêter ſerment au conſeil de la maîtriſe, de la travailler dans toutes les régles, ſans y faire la moindre choſe contraire aux ordonnances. Sur cela le maître des mines & le juré, aſſiſtés des parties contractantes, enregiſtrent la ſituation actuelle de la mine, & comment le fermier doit ſe conduire dans ſon exploitation; ſur quoi ils doivent avoir l'œil en viſitant ſouvent les travaux.

§. XLII. Si l'on laiſſe paſſer 3 quartiers conſécutifs ſans payer au roi les droits de conceſſion, le maître des mines doit condamner les intéreſſés à 32 liv. 10 ſols d'amende par chaque quartier; & s'ils reſtent un an entier ſans les payer, la mine doit être rendue libre. Ainſi le maître des mines peut la louer à qui la lui demande, & refuſer de recevoir leſdits droits qui ſeroient en arriere, & que la compagnie offriroit de payer.

§. XLIII. Quand on abandonne une mine, le maître des mines & le juré du diſtrict la viſitent, abattent du minérai s'il y en a, en

ſont faire l'eſſai, & ſont un billet qu'ils attachent aux échantillons qu'ils doivent conſerver. Ils enregiſtrent dans un livre particulier toutes les circonſtances qui ont occaſionné l'abandon de la mine; quelle eſt la largeur du filon, la dureté du rocher, la teneur du minérai; de quelle profondeur ſont les travaux; quelles ſont les galeries; ſur quelle direction, & à quelle diſtance elles ont été pouſſées.

§. XLIV. Le maître des mines ne doit pas permettre que les intéreſſés en abandonnant leur mine, emportent quoi que ce ſoit qui ſoit attaché à clou ou à crampon, non plus que les décombres; la mine pilée qui n'a pas été lavée; les rebuts des laveries & des criblages; la mine qui n'eſt pas triée, & qui ſeroit ſur les travaux lors de l'abandon. Si les décombres avoient été vendus auparavant, le marché devient nul; mais à l'égard des proviſions, en outils, ou en minérai, qu'ils ſe ſeroient procurées avec leur argent, c'eſt-à-dire, dont ils auroient payé le triage & le lavage, ils peuvent les emporter.

§. XLV. Si une compagnie ſe trouve obligée d'abandonner une mine par la grande quantité de dettes qu'elle a faites, les créanciers ne peuvent avoir aucun recours contre les intéreſſés perſonnellement. Le maître des mines doit ſeulement leur accorder la préférence, en leur louant la mine abandonnée; mais ſi ces créanciers négligent de prendre ce fief, ils perdent toutes leurs prétentions.

§. XLVI. Aucun maître des mines ne peut, ſans de fortes raiſons & ſans l'aveu de la Surintendance, louer les décombres ſéparément de l'intérieur de la mine, ni les laiſſer vendre.

§. XLVII. Quoiqu'il ſoit très-expreſſément défendu de toucher aux décombres d'une mine, on le permet cependant dans le cas ſuivant; ſi le propriétaire du terrain trouve que la trop grande quantité de ces décombres lui fait un dommage conſidérable, & que le maître des montagnes (des mines) aſſure qu'on ne peut plus relever la mine; que le minérai en a été abattu de tous

côtés,

côtés, on lui permet alors d'applanir les décombres & d'y labourer. Tout ce que deſſus étant établi & la permiſſion accordée, le maître des mines doit enregiſtrer exactement les raiſons qu'il a eues d'accorder cette permiſſion. Le propriétaire du terrain qui bâtit & laboure ſur ces décombres, ſortant de la juriſdiction des mines, ne jouit plus, pour ledit terrain, des mêmes privileges.

§. XLVIII. Ceux qui achetent des maiſons, baraques & autres bâtimens dépendant d'une mine qui a été abandonnée, ne peuvent le faire que ſous la condition de les revendre ſuivant l'eſtimation qu'en feront le maître des mines & les jurés, dans le cas où l'on releveroit ladite mine.

§. XLIX. Les maîtres des mines doivent avoir une très grande attention que les maiſons, baraques & autres bâtimens pour les mines ſoient conſtruits très-ſimplement, & qu'il n'y ſoit fait aucune dépenſe inutile.

§. L. Si quelqu'un s'aviſoit de cacher des filons, ou des minérais déjà extraits, dans un mauvais deſſein, ou qu'il les tînt cachés, ou qu'il abattît les pilliers qu'on a laiſſés pour le ſoutien de la mine, qui ſont marqués par les jurés ou inſpecteurs, le maître des mines doit le faire punir, même par corps, en faiſant rendre une ſentence par la juriſdiction ordinaire de Freyberg, qui en a le droit. Les perſonnes qui déclarent les filons ou le minérai cachés, ſont récompenſés proportionnellement à la qualité du minérai ou du filon, pourvu que leſdites perſonnes n'aient pas été employées précédemment à ladite mine.

§. LI. L'étendue des conceſſions n'eſt pas la même dans toutes les juriſdictions des mines ou maîtriſe des mines de la Saxe; elles different dans des endroits par le nombre des toiſes. Cependant cette différence n'eſt pas conſidérable, dans d'autres endroits où il y a des filons par couches ou des maſſes de minérai nommés *ſtockwerck*. On accorde pour une conceſſion tant de toiſes en ſuperficie, comme 2, 3, 400 toiſes quarrées plus ou moins, ſelon le diſtrict où cela eſt obſervé.

SECTION II.

Facilités pour l'exploitation des mines en Saxe.

§. I. Dans l'étendue des trois diſtricts de Freyberg, il y a environ 50 mille toiſes de galeries d'écoulement, dont les prédéceſſeurs du roi de Pologne ont fait à leurs frais la plus grande partie, pour engager dans les commencemens leurs ſujets à s'adonner au travail des mines. Ils ont fait enſuite un arrangement avec les particuliers, tel qu'on le verra ci-après.

§. II. Ces galeries d'écoulement ont différentes iſſues ou embouchures; elles ſont auſſi à différentes hauteurs: de ſorte qu'il y a quelquefois trois de ces galeries qui paſſent dans une même mine; car quand on commence l'exploitation d'une mine, les travaux étant à une certaine profondeur, les entrepreneurs demandent qu'il leur ſoit permis (ou plutôt les membres du conſeil le décident) de continuer la galerie d'écoulement de la mine la plus proche, à frais communs avec le roi. Quand les travaux ſont plus profonds, on agit de même, & ainſi de ſuite. Si cependant la diſtance eſt trop longue, il convient mieux de ne pouſſer que la plus profonde; & ſi les eaux incommodent trop, on fait alors un machine hydraulique pour les élever, pendant que d'un autre côté on pourſuit la galerie d'écoulement profonde, juſqu'à la rencontre des mêmes travaux. Si on approfondit enſuite davantage la mine, comme c'eſt l'ordinaire, la machine ſert à élever les eaux du fond des travaux juſqu'au niveau de la galerie d'écoulement.

§. III. Il arrive quelquefois que les intéreſſés ſe trouvent en état, par le produit de leur mine, de faire les galeries royales. Ils ſont alors maîtres de les faire à leurs frais; ils ne ſont obligés que de payer un droit arbitraire pour le paſſage des eaux de leurs mines dans la galerie royale. Lorſque les eaux d'une mine paſſent dans une galerie appartenante à une autre mine, cette derniere en retire un droit qui eſt réglé ſur la quantité d'eau, ſur la lon-

gueur de la galerie, & enfin ſur les dépenſes qu'il faut faire pour ſon entretien; il en eſt de même pour les galeries royales.

§. IV. De ces mêmes galeries qui ont une fois communication dans une mine, on en pouſſe pluſieurs autres, ſoit pour reconnoître le filon dans toute ſon étendue horiſontale, ſoit de traverſe pour en aller joindre d'autres; & ainſi ces galeries, lorſqu'elles ont été faites à frais communs avec le roi, deviennent elles-mêmes galeries royales, & peuvent également être continuées dans d'autres mines. Quand cette galerie a été pouſſée juſqu'aux limites d'une conceſſion, ce ſont les intéreſſés de la ſuivante ou elle paſſe, qui entrent dans les frais avec le roi, comme on va le dire.

§. V. En faiſant ces galeries, le roi s'engage à donner l'écoulement des eaux juſqu'à la profondeur des ſiennes, & auſſi à procurer l'air à tous les travaux ſupérieurs; de ſorte qu'il fait ſouvent de moitié avec le particulier, les frais de l'approfondiſſement des puits; par exemple, dans une mine où il y auroit deux ou trois galeries royales, on approfondit des puits de la premiere à la ſeconde, & de la ſeconde à la troiſieme; mais jamais au-deſſous de ſa plus baſſe galerie.

§. VI. La galerie royale, ainſi que celles qui ſe font au même niveau, ſe travaillent ordinairement de moitié avec le roi, c'eſt-à-dire, que de 4 mineurs qu'il faut dans 24 heures, le roi en fournit 2 & les intéreſſés 2: tous les autres frais ſe font auſſi de moitié, à l'exception de la charpente qui eſt toujours à la charge du prince. Quant à l'approfondiſſement des puits, l'un & l'autre fourniſſent le bois, & le roi le fait employer, c'eſt-à-dire, qu'il paie ſeul les frais de la dépenſe du cuvelage ou étançonnage. Si dans les galeries qui ſe font de moitié avec le roi, on trouve du minérai, il lui appartient; ſavoir, tout ce qui ſe trouve dans la hauteur & la largeur de la galerie, qui a 6 pieds 7 pouces de haut & 18 pouces de large. Quant à celui qui eſt en deſſous, il appartient à la compagnie.

Largeur de la galerie.

§. VII. S'il ſe trouve du minérai dans un puits fait de moitié avec le roi, le roi & le particulier le partagent également.

§. VIII. De tous les ouvrages où paſſent les galeries d'écoulement, & dont les travaux retirent de l'utilité pour écouler leurs eaux & pour la circulation de l'air, le roi retire le *dix-huitieme* de tout le produit de ces mêmes ouvrages, comme il ſera dit après avoir expliqué le droit de vingtieme.

§. IX. Le roi retiroit anciennement le dixieme de tout le produit des mines; mais pour favoriſer ſes ſujets & les engager à exploiter les mines, il a préféré le bien de ſon état au ſien propre, en ne faiſant percevoir le dixieme que ſur le bénéfice des mines, dont toutes les premieres dépenſes de l'établiſſement ont été rembourſées; & de toutes les autres ſeulement le vingtieme, qui même n'eſt pas payé en apparence par les compagnies; car le roi s'étant réſervé à lui ſeul le droit de fondre les minérais, comme on le dira, en parlant de l'établiſſement des fonderies royales, a ordonné une taxe pour le paiement deſdits minérais ſuivant leur richeſſe; & dans cette taxe, après avoir balancé les frais de fonte, il a ajouté ce qui lui revient pour ſon droit de vingtieme; de ſorte qu'aujourd'hui on ne parle plus de vingtieme, parce qu'il eſt déjà retenu ſur la valeur dont le roi paie ce minérai, ſuivant les claſſes qui en font la taxe.

§. X. Le minérai livré aux fonderies & payé ſuivant cette taxe, on en retient la dix-huitieme partie ſur la ſomme qui doit revenir aux actionnaires, lorſqu'ils ſe ſervent de la galerie royale d'écoulement, pour le droit du roi; ainſi ce dix-huitieme n'eſt pris que ſur les 19 parties reſtantes. Suppoſé, par exemple, qu'on ait vendu au roi pour la valeur de 20 écus de minérai, il n'a été eſtimé, ſuivant la taxe, que 19 à cauſe du vingtieme qui y eſt compris; ſur ces 19 écus on retient le dix-huitieme pour les mines où ſont les galeries d'écoulement. On voit que ce dix-huitieme ne differe pas beaucoup du vingtieme, puiſque le vingtieme de vingt eſt un, & que le dix-huitieme de dix-neuf eſt un & $\frac{1}{19}$.

§. XI. Malgré le dix-huitieme que le roi retire pour ſes galeries d'écoulement, dont le particulier paie la moitié de l'excavation, comme il a été dit, on aſſure qu'il perd encore tous les ans 45 mille livres; ce qui n'eſt pas ſurprenant, attendu les dépenſes immenſes qu'il eſt obligé d'y faire. Ces galeries, une fois excavées, appartiennent au roi ſeul qui ſe charge de leur entretien, lequel eſt d'autant plus conſidérable, que pour les rendre ſolides, il y fait faire de la maçonnerie en voûte, de même qu'aux puits; mais ſeulement une partie chaque année, dans les endroits qui ne ſe ſoutiennent pas aſſez par eux-mêmes, & qui coûteroient trop en bois, qu'on eſt obligé de changer fort ſouvent.

§. XII. Ce qu'on vient de rapporter n'a pas lieu dans toute la Saxe; dans le département de Marienberg le roi y a 4 galeries d'écoulement, qui ſont travaillées & entretenues à ſes propres frais : il retire le neuvieme de tous les métaux extraits provenant des mines où une de ces galeries eſt de quelqu'utilité. Du nombre de ces galeries, il y en a une que le roi de Pologne & ſes prédéceſſeurs ont fait reprendre, & que l'on travaille ſans diſcontinuation depuis 60 ans; elle a environ 3000 toiſes de longueur, elle traverſe 4 montagnes & eſt fort avancée; car on attend le moment de percer dans les anciens travaux : 300 toiſes de cette galerie ſont en maçonnerie; on continue de voûter les endroits, & ſur-tout ceux où les étançons ſont pourris. On a pour but de vuider les eaux d'une grande quantité de mines, dont l'exploitation a ceſſé depuis plus d'un ſiecle par rapport à la guerre, leſquelles, ſuivant les regiſtres, ont produit des ſommes conſidérables.

§. XIII. Le roi a une galerie d'écoulement dans le département d'*Ehrenfriederſdorf*, ouverte à ſes propres frais, pour laquelle il retire 28 ſols 1 denier par chaque quintal d'étain, que les compagnies retirent des mines, dont cette galerie écoule les eaux.

§. XIV. Le roi n'a point de galerie d'écoulement dans le département de *Gayer*, celle qui écoule les eaux de tous les travaux

de mine formés dans le *flockwerck*, eſt entretenue par les compagnies à qui appartiennent ces mêmes travaux.

§. XV. A Johan Georgen ſtadt, il y a trois galeries d'écoulement principales, mais qui appartiennent à des compagnies qui retirent le *neuvieme* des mines où ces galeries ſont de quelqu'utilité; ce qui eſt également obſervé dans toute la Saxe, quand on ſe ſert des galeries des particuliers comme de celles du roi, toujours conformément aux ordonnances.

Exemption de certains droits.

§. XVI. Toutes les villes de Saxe où il y a juriſdiction ou maîtriſe des mines, ſont exemptes de certains droits qu'on perçoit pour le roi dans les autres villes; mais en faveur de cette exemption, la communauté de chaque ville doit exploiter une mine, c'eſt-à-dire, que les bourgeois, en proportion de leur propriété en immeubles, ſont obligés de prendre des actions ou parties d'actions: s'ils ſont heureux dans leurs entrepriſes, comme il y en a des exemples en Saxe, ils profitent doublement, puiſqu'ils jouiſſent du profit de la mine & des privileges: la mine eſt-elle en perte, ils ne ſont obligés de faire des avances chaque année que de la ſomme qu'ils donneroient au roi s'ils n'étoient pas exempts de droits. La communauté de ces villes jouit indépendamment de cette franchiſe, du produit de deux actions des 128 de chaque mine qu'on exploite dans le département. Dans chaque département de mine, on choiſit un certain nombre des plus anciens maîtres mineurs pour veiller à ce qui ſuit.

§. XVII. Ils doivent prendre garde qu'il n'arrive aucun trouble ſur les travaux de la part des ouvriers; qu'il ne ſe faſſe aucune aſſemblée qui tende à rébellion contre leurs ſupérieurs. S'ils s'apperçoivent de la moindre choſe, ils doivent ſur le champ en avertir le capitaine des mines, le maître des mines, les jurés ou inſpecteurs, pour prévenir tout tumulte.

§. XVIII. Ils doivent veiller à ce qu'on ne vende point trop cher tout ce qui eſt néceſſaire à la nourriture des ouvriers, de même que la chandelle que ces derniers ſont obligés de ſe fournir

eux-mêmes ; s'ils voient qu'on en ait hauſſé le prix mal à propos, ils doivent auſſi-tôt en avertir la ſurintendance des mines pour faire punir les contrevenans. A cet effet deux de ces maîtres mineurs, accompagnés de quelques conſeillers de la ville, font leurs viſites tous les jours de marché, peſent le pain & autres denrées pour reconnoître ſi elles ſont de poids, & s'informent du prix. Ils font auſſi quelquefois des viſites dans les boutiques de la ville.

§. XIX. On a établi depuis très-long-tems une caiſſe de faveur pour les mines pauvres. Avant l'année 1710, chaque compagnie donnoit au tréſorier autant de fois 2 liv. 2 den. un quart, qu'il y avoit de marcs d'argent contenus dans le minérai qu'elle faiſoit extraire, au titre de 11 deniers 9 grains & demi ; mais depuis cette époque le roi la fait comprendre dans la taxe des minérais ; de ſorte que c'eſt aujourd'hui le ſous-directeur qui tient les comptes de l'adminiſtration générale des fonderies, qui paie cet argent au tréſorier du roi chargé de cette caiſſe.

§. XX. Cet argent eſt deſtiné pour être employé dans les mines qui ſont en perte, dans le cas où il y a quelques nouvelles entrepriſes à faire comme conſtruction de machines hydrauliques, ou lorſqu'il eſt queſtion de rétablir d'anciens travaux pour le ſuccès d'une entrepriſe. On aſſigne auſſi certaine ſomme à prendre chaque quartier pour des galeries & puits de recherche, que le conſeil du maître des mines a décidé qu'on devoit faire.

§. XXI. Il entre dans cette caiſſe 57 à 58000 livres chaque année, provenant de toutes les mines de la Saxe dont on tire de l'argent.

§. XXII. Pour exciter les ouvriers à s'attacher à l'exploitation des mines, on a établi une caiſſe pour les pauvres mineurs infirmes. Les revenus de cette caiſſe ſont pris, 1°. de l'action gratis dont il a été parlé ci-devant ; 2°. d'une certaine ſomme qu'on retient chaque quartier ſur le paiement des ouvriers, à proportion de leurs gages ; 3°. toutes les amendes ordonnées par la ſurintendance & maîtriſe des mines ; enfin il entre environ 24000 liv.

par an dans la caiſſe des pauvres mineurs du département de Freyberg. Il y a 2 ans que le capital de cette caiſſe montoit à 32646 livres 11 ſols 3 deniers; il étoit placé à 5 pour cent. Les revenus de cette caiſſe ſervent à payer les pauvres mineurs qui ſont malades, à faire des penſions aux pauvres eſtropiés, & aux veuves de ceux qui ont long-tems travaillé dans les mines, ou qui y périſſent par quelque accident.

Mines de charbon de terre.

§. XXIII. Les mines de charbon de terre n'ont point encore été miſes ſur le même pied que les autres; il n'y a point de maître des mines dans le département de *Zwickau* où elles ſont en plus grand nombre. Le particulier peut exploiter le charbon qui ſe trouve dans ſon terrain; mais on lui fixe la quantité de celui qu'il peut vendre, & au même prix que les autres. Il y a une galerie d'écoulement qui a été faite, & eſt entretenue par toutes les compagnies qui exploitent aux environs, & auxquelles elle peut être de quelqu'utilité.

§. XXIV. L'arrangement pour les mines de charbon n'eſt point du tout approuvé, & les principaux officiers des mines ont aſſuré en 1758, qu'on eſt dans l'intention de faire des réglemens particuliers ſur cet objet.

§. XXV. Dans toute la Saxe les mines de fer ſont ſoumiſes aux mêmes réglemens que celles des autres métaux, & elles ne peuvent point être ouvertes ni exploitées ſans en obtenir la conceſſion du maître des mines.

SECTION III.

Etabliſſement des fonderies royales en Saxe pour les mines d'argent, & des autres fonderies pour les mines d'étain.

§. I. Avant l'année 1710, le roi de Pologne, ainſi que pluſieurs compagnies, avoient des fonderies où chacun apportoit ſon minérai & payoit au propriétaire les dépenſes de la fonte; mais la conſommation conſidérable de bois, qui commençoit à devenir rare dans le pays, joint aux difficultés de la fonte qu'on ne pouvoit

voit ſurmonter qu'à grands frais, détermina ſa majeſté à faire faire les expériences les plus exactes dans les fonderies qu'on avoit alors; & par un travail des plus réfléchi, on forma les claſſes pour le paiement des minérais. L'intérêt du roi a été combiné avec celui du particulier: l'un & l'autre y trouvent leur avantage, ſur-tout le dernier; car ſi l'on fait attention aux prix que le roi paie les minérais, on fera connoître qu'il n'y a aucune eſpece qui n'eût coûté beaucoup plus aux compagnies pour les frais de fonte; il y en a même qu'il ſeroit impoſſible de traiter ſeuls avec avantage, quoique l'on doublât les dépenſes; c'eſt ce que l'expérience a prouvé par la comparaiſon qu'on a faite, des regiſtres des anciennes fonderies, avec ceux de l'adminiſtration générale des fonderies royales. On peut voir dans le XIIe Mémoire, tome II, la façon dont on livre le minérai aux fonderies, les claſſes pour la taxe des minérais, & le procédé des fontes.

§. II. Dans les mines qui après les avances rembourſées donnent un bénéfice net, on prend ſur ce bénéfice, qui doit être réparti aux actionnaires, la vingtieme partie; mais le vingtieme de tout le produit de la mine a déjà été retenu à la fonderie par la taxe ou tarif des claſſes; d'où il ſuit que le roi en retire annuellement le dixieme: c'eſt le ſeul cas où il ſe le ſoit réſervé.

§. III. Outre les conſeils dont on a parlé ci-devant, il y a encore à Freyberg celui des fonderies, qu'on peut auſſi nommer maîtriſe des fonderies. Le premier capitaine & le capitaine des mines en ſont les chefs; mais ils n'y aſſiſtent que dans certains cas qui l'exigent, ou lorſqu'ils n'ont pas beaucoup d'affaires au conſeil de la ſurintendance. Après les capitaines des mines ſont les directeurs & ſous-directeurs des fonderies, l'eſſayeur pour le roi, le premier maître des fonderies & deux aſſeſſeurs. On traite dans ce conſeil de tout ce qui a rapport aux fonderies, même des punitions & amendes envers ceux qui ſont contrevenus à leur devoir, & pour les cas de diſpute; ſi cependant il y a effuſion de ſang, c'eſt le conſeil du maître des mines qui en prend connoiſſance.

§. IV. Il y a trois fonderies aux environs de la ville de Marienberg en Saxe, ville où il y a juriſdiction de mines. Deux de ces fonderies appartiennent au roi de Pologne; l'une eſt deſtinée à fondre le minérai d'argent pour en faire des mattes crues, qu'on conduit à Freyberg à l'adminiſtration générale, & qui eſt payé ſuivant la taxe; dans l'autre on y fond les mines d'étain: celles qui dépendent de ce diſtrict où les compagnies ſont obligées de venir fondre leurs minérais, reçoivent pour le droit de fonte pour le roi 3 liv. 5 ſ. 7 den. par chaque quintal d'étain. Elles paient chaque panier de charbon qui tient 9 pieds 10 pouces cubes, 13 ſ. 7 den. & demi, & autant au fondeur par chaque quintal d'étain, ce qui lui ſert de gages. Il y a encore d'autres petits frais.

§. V. Les magiſtrats ou conſeillers de la ville ont de plus une fonderie d'étain à demi-quart de lieue de la ville, dans laquelle toutes les compagnies qui ont des mines dans le diſtrict, ſont obligées de venir fondre ſous les mêmes conditions qu'aux fonderies du roi; avec la différence que de 3 liv. 5 ſ. 7 den. & demi, il y a 1 liv. 8 ſ. 1 den. & demi, qui appartient à l'égliſe par un don que le roi a voulu qu'on lui fît ſur les frais de fonte. Le roi a un certain bénéfice qui lui tient lieu de vingtieme qu'il exige pour les mines d'argent; il n'eſt pas même ſi fort, comme on le verra par l'article ſuivant.

§. VI. Dans les diſtricts d'Erenfreiderſdorf & Gayer en Saxe, le roi n'a aucune fonderie; celles qui y ſont appartiennent à des compagnies, de qui le roi retire pour ſon droit de dixieme 50 ſols pour chaque quintal d'étain qui provient du *ſtockwerck*, & 37 ſols 6 den. pour chaque quintal d'étain, provenant des filons qui ſont dans l'ardoiſe, attendu que l'exploitation du premier coûte moins que celle du dernier.

SECONDE PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Sur les mines qui s'exploitent dans la Bohême.

§. I. Le comte de Packta, conſeiller d'état & premier directeur de la monnoie de Prague, eſt le chef de toutes les juriſdictions des mines de la Bohême. Il eſt cependant ſurbordonné au grand conſeil des mines établi à Vienne, & dont on parlera à l'article de Hongrie. I. Juriſprudence.

§. II. Joachimſthal eſt une ville où il y a juriſdiction de mines, la plus étendue de toute la Bohême; il y a une maîtriſe qui doit tenir ſes ſéances au moins une fois par ſemaine. Le maitre des mines en eſt le chef; outre cela il y a un grand bailli des mines qui eſt à peu près comme le capitaine des mines en Saxe; il a même lui ſeul autant de pouvoir, que toute la ſurintendance des mines réſidente à Freyberg: il eſt vrai que ce n'eſt que dans certains diſtricts ou départemens; car il y a pluſieurs de ces grands baillis en Bohême, qui ſont tous ſubordonnés au comte de Packta.

§. III. Quant aux ordonnances pour les mines, elles ſont à peu près les mêmes que celles de Saxe, auxquelles on a très-ſouvent recours dans des cas difficultueux. Il y a cependant quelques différences d'avec les uſages de la Saxe: voici ce que c'eſt.

§. IV. Lorſqu'on découvre un filon & qu'on l'a loué du maitre des mines, on peut en commencer l'exploitation où l'on veut; on tâche de s'arranger pour le dédommagement avec le propriétaire du terrain, ou bien on achete ſon fonds. Le plus qu'on eſt obligé de lui donner, dans le cas où le dommage eſt bien conſidérable, eſt deux actions, des 128 qui compoſent la compagnie d'une mine.

§. V. Dans toutes les mines d'or & d'argent, la reine de Hongrie s'eſt réſervé 4 actions gratis des 128, dont elle retire le dividende dans le cas de bénéfice; en cas de perte elle n'en retire

rien. Il y a outre cela, de chaque mine quelconque, ſoit en argent, plomb, cuivre ou étain, &c. deux actions qui appartiennent de droit à l'égliſe, école & hôpital de la ville où eſt la juriſdiction des mines d'où dépend la mine; quoiqu'il y ait de la perte ils n'y entrent pas, & ne prennent le dividende que ſur le bénéfice.

§. VI. La reine retire des mines d'or & d'argent, lorſqu'elles ont du bénéfice, le dixieme de toute la recette; & dans le cas de perte le vingtieme ſeulement.

§. VII. Elle retire dans tous ces cas, le dixieme de toute la recette des mines de cobolt.

§. VIII. Elle s'eſt également réſervée le vingtieme de tous les métaux imparfaits dans le cas de bénéfice; & ſeulement le quarantieme dans le cas de perte.

§. IX. Moyennant tous les droits ci-deſſus à elle réſervés, elle fournit aux compagnies des mines, le bois gratis pour l'étançonnage des ſouterrains, ce qui n'eſt point en Saxe. Les intéreſſés n'ont que les frais d'abattre le bois & le tranſport à payer.

§. X. La reine a deux galeries d'écoulement à Joachimſthal, l'une de 4500 toiſes de longueur & l'autre de 3200; les mines auxquelles ces galeries ſont de quelqu'utilité, lui donnent le neuvieme des minérais qu'on en extrait; ce qui eſt moins qu'en Saxe, puiſqu'elle a ſupporté les frais de fonte deſdits minérais. Elle ne fait aucune galerie d'écoulement avec les intéreſſés des mines, mais à ſes frais; ce qui coûte beaucoup.

§. XI. Dans le département de *Schlackenwald*, il y a une galerie d'écoulement de plus de 1000 toiſes de longueur, où s'écoulent toutes les eaux des travaux faits dans le *ſtockwerck*. Elle a été pouſſée entiérement par les magiſtrats de la ville de Nuremberg, qui l'entretiennent encore aujourd'hui, & en retirent le neuvieme de tout le minérai, qu'on leur donne en nature au ſortir de la mine: ils ont leur bocard & leur fonderie.

§. XII. La bourgeoiſie des villes où il y a juriſdiction de mines eſt obligée, en Bohême, comme en Saxe, d'exploiter une mine.

§. XIII. La communauté de la ville de Joachimſthal en Bohême, exploite 3 mines, qui depuis quelques années ont été réunies en une ſeule compagnie, compoſée de 200 actions. C'eſt la ſeule ſociété qui ſoit dans ce cas, toutes les autres ſont diviſées aux bourgeois proportionnellement aux biens de chacun d'eux. Deux de ces mines étoient en perte en 1757 & 1758, & l'autre donnoit du profit conſidérablement, puiſqu'en 6 mois, déduction faite des avances pour les 2 autres mines, elle avoit donné 75000 livres de bénéfice; c'eſt une mine d'argent fort riche.

§. XIV. Toutes les denrées & matieres deſtinées aux mines, ſont exemptes de droit à l'entrée des villes où il y a juriſdiction de mines.

§. XV. Tous les intéreſſés, bourgeois & habitans ſans exception qui demeurent ſur les mines, ont entiere liberté de faire tel commerce qu'ils jugent à propos, pourvu que ce ne ſoit pas au préjudice des mines; mais à leur avantage, comme de braſſer de la bierre, d'en vendre auſſi d'étrangere, de vendre de la viande, du pain, de fabriquer des étoffes, &c. le tout ſans aucuns droits.

§. XVI. Comme les habitans des villes où il y a juriſdiction de mines, jouiſſent des franchiſes qui ne ſont pas accordées aux autres villes de Bohême, ſoit pour leurs logemens, ſoit pour leurs denrées, ils doivent, lorſqu'ils ſont invités par les officiers des mines, fournir des voitures & autres ſecours pour le beſoin des mines à un prix raiſonnable.

§. XVII. Les propriétaires des terrains aux environs des mines ſont privés des eaux, lorſqu'on en a beſoin pour l'exploitation des mines, parce que, dit l'empereur Ferdinand Ier, le progrès du travail des mines ne nous regarde pas ſeulement, mais tout notre royaume. On convient par experts d'un dédommagement pour la priſe & le paſſage de l'eau.

§. XVIII. Toute ſorte d'uſine, quelle qu'elle ſoit, ne peut avoir la préférence pour la priſe d'eau ſur les mines. Il eſt ſeulement ordonné de maintenir, autant qu'il eſt poſſible, les moulins des

communautés ; bien entendu qu'on doit dédommager les particuliers, en ſe conformant toujours aux ordonnances des mines.

§. XIX. Afin que les habitans d'autres lieux aient plus d'envie de travailler aux mines & d'y demeurer, nous les exemptons par celle-ci, dit l'empereur Rodolphe II, pour le préſent & à l'avenir, de tous droits & impôts.

§. XX. Quoiqu'un particulier ait peu d'actions dans une mine, il doit être auſſi bien admis à dire ſon ſentiment, qu'un autre qui a beaucoup d'actions, parce que, diſent les ordonnances, le pauvre fait autant d'efforts ou de dépenſes qu'un riche proportionnellement.

§. XXI. S'il arrivoit que par guerre ou pour quelqu'autre raiſon, on fût obligé d'abandonner une mine, on peut dans la ſuite rentrer dans ſes anciens droits.

§. XXII. Les eaux ſalées & mines de ſel gemme appartiennent toutes aux ſouverains ; il eſt défendu au maître des mines de les louer.

§. XXIII. Pour épargner le bois, le maître des mines ne doit pas concéder des mines de fer, d'alun, de vitriol & de ſoufre, ſans la connoiſſance du conſeil ſupérieur des mines.

§. XXIV. Il y a un réglement ſur les mines de fer en Bohême, à l'inſtar de celui de Saxe rendu en l'année 1614, par lequel le maître des mines & les jurés ſont chargés de veiller à l'exploitation, & ſur-tout au triage du minérai.

§. XXV. Il y a peine de mort contre quiconque dérange la borne d'une conceſſion, ou détruit la marque faite dans la mine pour la faire ailleurs.

SECTION II.

Fonderie de Joachimſthal en Bohême.

§. I. C'eſt à l'imitation de la Saxe, que la reine de Hongrie a fait conſtruire à Joachimſthal une fonderie impériale, où toutes les compagnies qui exploitent des mines, ſont obligées de livrer leurs

minérais d'argent ſuivant la taxe qui en a été faite. Il n'y a qu'un ſeul particulier, qui depuis quelques années a obtenu la permiſſion de bâtir une fonderie, où il traite toutes les mines d'argent qui proviennent de ſes mines.

§. II. Il n'y a point à Joachimſthal de conſeil particulier pour les affaires des fonderies; c'eſt la maîtriſe des mines qui en connoît: le directeur des fonderies y aſſiſte.

§. III. Il n'en eſt pas des fonderies des métaux imparfaits, comme de celles pour le fin; car dans les différens diſtricts de la Bohême où il y en a, elles appartiennent à d'anciennes compagnies: les nouvelles s'arrangent avec elles pour y venir fondre. Lorſqu'il y a des difficultés, c'eſt le conſeil des mines qui en décide.

TROISIEME PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Contenant ce qui s'exécute en Hongrie.

§. I. Le grand conſeil des mines réſide à Vienne, il eſt compoſé d'un préſident qui en eſt le chef & de différens conſeillers, à peu près comme celui de Dreſde. Juriſprudence.

§. II. Il y a deux conſeils à Schemnitz en Hongrie, un qui ſe tient deux fois la ſemaine dans la chambre des mines de la ville, & l'autre ſeulement une fois au *Windſchacht*, village bâti par les officiers & ouvriers des mines. Le premier conſeil eſt compoſé du premier comte de la chambre, du ſecond comte de la chambre & de trois conſeillers de mines; il ſe tient le lundi & le vendredi, jours que la poſte arrive de Vienne. On y ouvre les dépêches, & l'on voit ce que le grand conſeil ordonne; on répond aux demandes qu'on a faites, afin de prendre des réſolutions en conſéquence; on y traite des fonderies dont un des conſeillers eſt l'adminiſtrateur, & auſſi de l'économie des terres & biens qui appartiennent à la chambre des mines. Un des conſeillers a l'inſpection ſur ces biens, de même que ſur les bois & les forêts; le

troiſieme conſeiller a la chancellerie en direction. On traite également dans ce conſeil toutes les matieres qui ont rapport, & comme il y a ſept juriſdictions de mines qui dépendent de la chambre, on décide toutes les affaires qui en viennent, & on expédie des ordonnances en conſéquence. Quant au conſeil qui ſe tient ſeulement tous les ſamedis matin au *Windſchacht*, qu'on nomme *conſultation* de mines, il eſt compoſé du premier & du ſecond comte de la chambre, des conſeillers des mines, des principaux intéreſſés des compagnies de chaque mine lorſqu'ils veulent y aſſiſter, ce qui n'arrive que quand ils ont quelques demandes à faire; de l'adminiſtrateur des mines & de ſon adjoint; de deux maîtres de machines, des inſpecteurs des bocards: ces perſonnes ſont aſſiſes à la premiere table. Dans la même chambre il y a une autre table où ſont les inſpecteurs des chemins, celui des bois, le garde-magaſin, ceux qui ſont adjoints pour les mines, enſuite pluſieurs éleves qui y aſſiſtent pour s'inſtruire, de même que les maîtres mineurs.

§. III. Le conſeil commence par les inſpecteurs qui ſe levent de leurs places pour venir, les uns après les autres, ſe placer debout près du premier comte de la chambre, où ils liſent à haute voix les rapports qu'ils ont faits de la ſituation des mines du diſtrict qui leur eſt confié, & diſent leur ſentiment ſur les ouvrages à entreprendre, & ſur les endroits qu'ils penſent qu'on devroit abandonner, &c. L'aſſemblée examine ſur la carte de la mine le projet propoſé, & décide; ſi le cas eſt important, on renvoie la déciſion au prochain conſeil, & l'on nomme des perſonnes pour faire pendant ce tems la viſite des mines: par exemple, l'adminiſtrateur des mines & quelques inſpecteurs. Le ſecond comte de la chambre y va auſſi fort ſouvent; & ſi le cas eſt d'une grande conſéquence, le premier comte aſſiſte à cette viſite.

§. IV. Les inſpecteurs demandent les outils néceſſaires pour leurs mines; comme tout eſt enregiſtré dans cette aſſemblée, on examine ſur le protocole, depuis quel tems l'inſpecteur qui fait cette

cette demande, manque d'outils neufs & combien ils ont duré. On ordonne enſuite au garde-magaſin d'enregiſtrer ce que l'inſpecteur demande, afin de le lui livrer, toutefois en repréſentant les vieux outils ; enſorte qu'il ne ſe fait jamais qu'un échange.

§. V. Les maîtres mineurs font auſſi leurs rapports. L'inſpecteur des bocards fait le ſien pour ce qui le regarde. Le premier maître des machines dit ſur-tout la quantité des eaux qu'il a élevées pendant la ſemaine, & combien il en emploie d'extérieure. L'inſpecteur des chemins fait également ſon rapport : enfin tous ceux de l'aſſemblée. Si l'on a beſoin de bois pour l'étançonnage, on le demande en déſignant les dimenſions des pieces, afin que l'inſpecteur des bois les enregiſtre pour les faire abattre. Les intéreſſés des mines demandent auſſi le bois qui leur eſt néceſſaire.

§. VI. On examine les prix-faits qui ſont tous rangés par ordre, où il eſt ſpécifié combien chaque compagnie de mineurs a fait de pieds de ſon forfait pendant la quinzaine, & ce qu'elle a gagné. Si elle a trop gagné par la faute de l'inſpecteur qui a donné le prix-fait, on lui fait une réprimande, on le punit même d'une amende.

§. VII. Sur la fin de la ſéance on lit les mémoires qui ont été préſentés pour les différentes demandes ; on décide, & le tout eſt enregiſtré.

§. VIII. Il vient quelquefois à la fin de la ſéance des orphelins & veuves de mineurs, ou des mineurs hors d'état de travailler : on décide ſi la proviſion leur ſera accordée en tout ou en partie ; alors on les envoie à celui qui tient la boîte des pauvres mineurs pour les payer.

§. IX. Dans le bâtiment de la chambre des mines qui eſt à Schemnitz, il y a un appartement où l'on a raſſemblé tous les modeles des machines conſtruites ſur les travaux, & de celles qui ont été propoſées : chaque inventeur de ces machines a été récompenſé proportionnellement à l'utilité de ſon invention ; par-là on encourage à perfectionner les travaux.

§. X. Outre les deux conſeils dont on vient de parler, il y a encore à Schemnitz la maîtriſe des mines, dont le maître des mines eſt le chef. C'eſt à ce conſeil qu'il faut s'adreſſer pour avoir une conceſſion de mine ; il connoît de tout ce qui regarde la police des mines.

§. XI. La plupart de ceux qui compoſent le conſeil des mines ſont nobles. Les deux premiers doivent l'être néceſſairement, s'ils ne le ſont pas lorſqu'ils entrent dans leur emploi, on leur accorde des lettres de nobleſſe, comme il y en a un exemple dans le ſecond comte de la chambre. Voici un extrait du nouveau réglement qui a été donné en 1763, ſur la maniere dont on doit accorder des conceſſions ; il déroge à certains articles des ordonnances de l'empereur Maximilien.

§. XII. Lorſqu'on veut louer un filon, il faut préſenter à la maîtriſe un billet, dont voici le formulaire.

§. XIII. « Je ſouſſigné, loue & demande à la maîtriſe de ſa ma-» jeſté impériale-romaine, reine de Hongrie & de Bohême, dans » l'endroit nommé . . . . de commencer le travail d'une mine ſur » un filon, par une galerie ou puits ; je me réſerve, par exemple, » au-deſſous du moulin, ſur la direction du filon qui eſt de 12 heu-» res du côté du nord, deux places pour deux bocards, chacune » de . . . . toiſes qui ſeront pour cette mine ». (*Si on a beſoin d'autre choſe on le met à la ſuite* ». Je demande en outre que tous » les droits, pouvoirs & juſtice me ſoient accordés. A Schemnitz, » le . . . &c. ». (*Signatures*).

§. XIV. Dès que le maître des mines a reçu ce billet, il doit noter au dos, non-ſeulement le jour, mais encore le quart d'heure qu'il l'a reçu, & par qui il lui a été remis (ſi le maître des mines étoit abſent ou malade, ce doit être ſon ſubſtitut ou adjoint) ; après cela il doit ſe rendre au plus tard dans trois jours, avec deux jurés de la maîtriſe des mines, entendus dans cette partie, ſur le lieu ou place où le filon eſt ſitué, pour examiner ſi la mine qu'on demande mérite d'être exploitée, & ſi cela ne ſeroit point préjudiciable à

des compagnies qui auroient leurs mines dans le voiſinage ; ſi on peut accorder ces meſures ſous galerie ou puits : ce dernier doit s'éviter cependant autant qu'il eſt poſſible. Si les apparences ſont bonnes, & que cette nouvelle mine ne puiſſe porter préjudice à aucune ancienne qui ſeroit voiſine, il peut en accorder la conceſſion à celui qui loue ou à ſon fondé de procuration, & ce en préſence de ceux dont il a été fait mention ci-deſſus. S'il y a une mine voiſine il faut faire venir ſur les lieux les principaux intéreſſés, au cas qu'ils euſſent quelques repréſentations à faire, les examiner ſur le champ ; & ayant levé les difficultés, il faut marquer par un piquet, ſur lequel on met le ſigne que deſire celui qui loue, l'endroit où l'on doit planter la premiere borne. L'entrepreneur donne pour cela 5 liv. au maître des mines qui lui remet le billet de confirmation, pour la conceſſion dont voici la formule.

§. XV. « En vertu des ordonnances de ſa majeſté romaine-impériale, reine de Hongrie & de Bohême, pour les villes où il y a » juriſdiction de mines dans la baſſe-Hongrie, la maîtriſe des mines loue & accorde par le préſent, avec confirmation au porteur du billet de louage, qu'il a préſenté le . . . 1758, à . . . . » par exemple, 10 heures un quart du matin, dans l'endroit nommé . . . . un filon dont la direction eſt de 12 heures, & ſa pente » du matin au ſoir ; le travail étant par une galerie ou par un puits : » tant de meſures (1) ; & cela avec tous les droits, pouvoirs & » juſtice. A Schemnitz le . . . 1758. Signé, le maître des mines, » ſon adjoint, le notaire de la maîtriſe des mines, ſon adjoint ».

§. XVI. On fait une diſtinction d'une conceſſion ſur un puits, d'avec une conceſſion ſur une galerie, parce qu'il arrive que dans une montagne où il y a pluſieurs compagnies, on ne peut pas accorder une conceſſion ordinaire ſans anticiper celle d'un autre ; il a été décidé que dans ce cas elle ſeroit accordée ſur un puits.

(1) Les meſures qu'on accorde pour déterminer une conceſſion de mine, ſe nomment *lehn* ; chaque *Lehn* eſt compoſé de 7 toiſes du pays, qui valent 7 toiſes 2 pieds 6 lignes de France.

Cette ſorte de conceſſion eſt compoſée de 16 *lehns* ou 112 toiſes ſuivant la direction du filon, & 6 *lehns* de chaque côté du filon, ce qui fait 12 ſur la largeur ou 84 toiſes : on peut cependant, ſur la demande de la compagnie, changer cette derniere meſure, c'eſt-à-dire, qu'au lieu de marquer 6 *lehns* de chaque côté, on en marque 4 d'un côté & 8 de l'autre, ou 2 d'un côté & 10 de l'autre. Dans tous ces cas toute la profondeur du filon appartient à la compagnie, avec la meſure de chaque côté, telle qu'elle eſt marquée au jour. Cette façon d'accorder ces conceſſions a du rapport à celle de Saxe; on voit que par une conceſſion ſur un puits, elle eſt toujours fixée à 9408 toiſes quarrées pour la ſurface d'icelle.

§. XVII. Quant aux conceſſions ſur une galerie & qui ſont les plus communes, on accorde *25088* toiſes pour la ſurface d'une conceſſion, c'eſt-à-dire, que l'on meſure 32 *lehns* ſur la direction du filon ou 224 toiſes, & 8 *lehns* en angle droit de chaque côté du filon; une pareille conceſſion ſe marque avec des piquets qu'on place toutes les 28 toiſes. Outre qu'en Hongrie & dans ce cas-ci, la conceſſion eſt bien plus étendue que dans l'autre, il y a encore la différence avec celle des puits, c'eſt qu'en partant de jour, on prend toujours perpendiculairement pour le droit de conceſſion qu'a la compagnie; de ſorte que ſi un filon eſt oblique, il arrive qu'il ſort dans une certaine profondeur de la ſurface des 25088 toiſes; au lieu que dans la conceſſion du puits, on meſure toujours en partant du toit & du mur du filon, dans quelque profondeur que ce ſoit, comme en Saxe : c'eſt auſſi par rapport à cela que dans le cas où le filon ſeroit fort oblique, ou pour d'autres raiſons valables, la compagnie peut faire changer la conceſſion, en prenant plus de terrain à droite & à gauche du filon; mais cependant en obſervant que ce qui lui ſera augmenté d'un côté, ſoit diminué de l'autre, pour que la conceſſion n'ait jamais plus de 25088 toiſes quarrées. Si le cas ſe préſentoit qu'une compagnie voulût entreprendre une galerie d'écoulement pour ſa mine, & que ſon filon fût fort oblique, ou que par quelqu'autre raiſon elle deman-

dât à aggrandir ſa conceſſion, le maître des mines ne peut pas le faire de ſon chef; il eſt obligé d'en faire le rapport à la chambre des mines qui examine le cas.

§. XVIII. Les 5 liv. qu'on donne pour obtenir une conceſſion ſe paient toutes les années au maître des mines; la reine n'en retire aucun droit.

§. XIX. Si une compagnie leve deux conceſſions en même tems ſur le même filon, l'une à côté de l'autre, elle doit obſerver les mêmes cérémonies pour chacune, & payer les mêmes droits. S'il arrivoit que la compagnie ne mît des ouvriers qu'à une des conceſſions, l'autre devient nulle.

§. XX. Pour le dédommagement dû aux propriétaires des terrains, on n'accorde point en Hongrie d'action ſur la mine, mais l'on fait une taxe pour ce qu'on doit payer par chaque toiſe quarrée ſuivant la qualité du terrain; ce qui eſt décidé par des experts que nomme la maîtriſe des mines.

§. XXI. Il eſt néceſſaire pour l'intérêt de ſa majeſté, ainſi que pour celui des compagnies, que le maître des mines ou ſon ſubſtitut, accompagné d'un juré expérimenté, faſſe la viſite de toutes les mines des compagnies chaque quartier, s'il y a peu de mines dans le diſtrict ou département, & ſeulement tous les ſix mois s'il y en a beaucoup, comme à Schemnitz, pour voir comment les mines ſont travaillées; s'il y a la quantité d'ouvriers, ſi dans les endroits où l'on travaille, dans l'eſpérance d'y trouver du minérai, on le fait ſous de bonnes eſpérances, tandis qu'on abandonne d'autres endroits où elles ſont plus belles, & ſi l'on n'emploie pas du bois inutilement, ce qui ſeroit préjudiciable à ſa majeſté.

§. XXII. S'il ſurvenoit des difficultés entre les compagnies par rapport aux limites, pour des percemens ou autres cas qui ſont du reſſort de la maîtriſe des mines, le maître des mines ou ſon adjoint, accompagné d'une perſonne entendue de la maîtriſe, viſite la mine, ſans attendre que le tems où il doit faire ſa viſite ſoit arrivé,

& accorde les parties, en ſe conformant aux ordonnances de l'empereur *Maximilien*.

§. XXIII. Les villes où il y a juriſdiction de mines dans la baſſe-Hongrie, ont le privilege de vendre du vin ſans payer aucuns droits; mais les bourgeois qui veulent profiter de ce privilege dépenſent chaque année 260 liv. à faire des recherches dans les mines. Cet argent doit être employé ſans aucun bénéfice; par exemple, ſi le cas arrivoit que pluſieurs bourgeois euſſent commencé une mine, & qu'avec la ſomme ci-deſſus ſpécifiée, ils euſſent rencontré du minérai qui payât leurs frais & leur donnât du bénéfice, il leur ſeroit bien permis de continuer, mais auſſi ils ſeroient obligés de commencer une autre entrepriſe, & d'y avancer chacun 260 liv. comme ci-deſſus, pour conſerver leurs privileges.

§. XXIV. Le maître des mines doit remettre tous les ans à la chambre des mines, un état de toutes les mines que l'on travaille, avec les noms de tous les intéreſſés qui jouiſſent des privileges dans la ville. Il doit y ſpécifier l'argent qu'ils ont réellement employé aux mines, ſans négliger aucun ſoin pour ſe convaincre de la réalité de la dépenſe, afin que la chambre des mines puiſſe voir ſi ceux qui jouiſſent des privileges rempliſſent leur devoir; s'ils en méritent la continuation, ou bien ſi on doit les leur ôter. Après l'examen fait de l'état préſenté par le maître des mines, on examine ſi le calcul eſt juſte & ſi l'argent a été réellement employé dans des tentatives où il y a eſpérance de trouver du minérai, & s'il n'a point été à des bâtimens indépendans des mines, & qu'on veut cependant faire paſſer pour néceſſaires.

§. XXV. La maîtriſe des mines ne doit point permettre de combler d'anciennes mines ni les laiſſer remplir d'eau, avant d'avoir fait publier la raiſon pour laquelle on les abandonne; d'en avoir fait faire la viſite par le maître des mines ou ſon ſubſtitut, avec un autre expert & un intéreſſé de ladite mine; d'examiner la ſituation, & d'écrire toutes les circonſtances qui en occaſionnent

Digitized by Google

l'abandon; ce qu'on enregiſtre exactement pour être conſervé à la poſtérité avec les plans & cartes, & être renfermé dans les archives de la maîtriſe des mines.

§. XXVI. Il n'eſt permis à aucune compagnie de détruire des bâtimens dépendans des mines, comme machines hydrauliques, machines à moulettes, &c. ni de les tranſporter ailleurs, ſans la connoiſſance du maître des mines qui doit le faire enregiſtrer ſur le protocole, afin d'en ſavoir toujours les raiſons.

§. XXVII. Le maître des mines doit, dès la premiere viſite qu'il fait dans une mine, voir s'il y a la quantité d'ouvriers que l'étendue de la conceſſion exige, ou non. Dans ce dernier cas il doit exhorter la compagnie de remettre des ouvriers dans les endroits où ils peuvent être placés utilement; & ſi la compagnie refuſe de le faire, il peut, avec l'approbation de la chambre des mines, & de ſon chef, louer la conceſſion à celui qui offre de la prendre.

§. XXVIII. Comme c'eſt la coutume dans la baſſe-Hongrie, que le maître des mines accorde des ſuſpenſions de travail dans les mines, ce qui tourne au déſavantage de ſa majeſté, puiſque ſouvent d'autres compagnies pourroient travailler ces mines, le maître des mines ne doit point en accorder qu'il n'ait viſité la mine pour voir ſi les raiſons ſont valables, & toujours en ſe conformant aux ordonnances de l'empereur Maximilien, ſans quoi il doit obliger les compagnies à continuer le travail de leurs mines; ſi elles ne le font pas, regarder la conceſſion comme nulle, & la louer à une autre. Il doit agir de même dans le cas où une compagnie abandonneroit une mine, ſans avoir demandé la ſuſpenſion du travail; dès le moment qu'il apprend cet abandon, il doit faire ſignifier à la compagnie que la conceſſion eſt nulle. Quant aux ordonnances de l'empereur Maximilien, elles ſont ſi rares que nous n'avons pu nous les procurer; mais ſuivant ce qu'on nous a dit, elles ont beaucoup de rapport à celles de Saxe; on les cite même en Saxe dans bien des occaſions.

Digitized by Google

§. XXIX. Il n'en eſt point ici comme en Saxe pour les mines des compagnies. Les officiers qui les dirigent ſont ou des intéreſſés ou des perſonnes nommées par la compagnie ; enfin ce ſont les intéreſſés eux-mêmes qui reglent l'économie, mais avec l'approbation du maître des mines.

§. XXX. Il eſt libre aux compagnies de faire des galeries d'écoulement dont elles ont beſoin dans les mines, ou elles demandent qu'elles ſoient faites aux frais de la reine. On examine dans ce dernier cas ſi les travaux en valent la peine, & ſa majeſté entreprend la galerie; auſſi-tôt qu'elle eſt achevée, elle retire le quatorzieme de tout le minérai qui s'extrait dans les endroits où elle écoule les eaux; ſi en même tems elle procure l'air néceſſaire aux travaux, elle retire le double, c'eſt-à-dire, le ſeptieme.

§. XXXI. Les mines de Schemnitz ſont fort anciennes, l'exploitation en a été commencée il y a plus de mille ans, elle a été interrompue par la peſte ou par la guerre à différentes fois, & repriſe de nouveau. Anciennement pluſieurs compagnies les travailloient; mais les ayant abandonnées, ſoit par les raiſons ci-deſſus, ſoit à cauſe des grandes avances qu'il falloit faire, leurs conceſſions ſont devenues nulles, & le ſouverain s'en eſt emparé ; peu à peu il a acheté un grand nombre d'actions à meſure que les intéreſſés vouloient s'en défaire ; mais les arrangemens ont été pris de façon que les compagnies en ont conſervé 5 dans chacune des mines que la reine fait exploiter. De 128 actions qui compoſent une ſociété, ces 5 appartiennent à différentes perſonnes qui peuvent vendre leur part & intérêt ; mais, ſuivant la convention, la reine ne peut les acquérir; elles ſont faites de façon que les compagnies peuvent prendre le même intérêt dans toutes les nouvelles mines que la reine fait ouvrir, de ſorte que dans toutes les recherches que l'on fait, les compagnies y entrent toujours pour leur contingent.

SECTION

SECTION II.

Facilités que la reine de Hongrie procure pour l'exploitation des mines.

La mine de *Hoffer* appartenant à une compagnie, eſt ſituée dans une colline, à une grande lieue à l'orient de la ville de Schemnitz. Les anciens y avoient des travaux conſidérables, mais ils l'abandonnerent par le défaut de moyens pour élever les eaux; comme il n'y a pas dans cette colline de ruiſſeau aſſez fort pour faire agir les machines néceſſaires, la nouvelle compagnie n'auroit pu, ſans des frais conſidérables, entreprendre de relever cette mine. La reine de Hongrie, qui protege toutes ces ſortes d'entrepriſes, propoſa de faire faire un étang à ſes frais, à condition que cette compagnie, & celle d'une autre mine qui eſt dans le même vallon, lui en rembourſeroient la dépenſe à meſure qu'ils retireroient des produits de leurs mines; cette propoſition a été acceptée: la dépenſe de cet étang a monté à environ 100 mille livres. On a examiné quelle étoit la quantité d'eau que chaque mine dépenſoit, & l'on a fixé la ſomme que l'une & l'autre compagnie devoit rembourſer. Pour faire ce rembourſement, la chambre des mines a décidé que chaque compagnie donneroit 50 ſols par chaque marc d'argent qu'elle retire de ſa mine, & 10 liv. 10 ſols par chaque marc d'or juſqu'à l'entier rembourſement; par le ſecours de cet étang, la compagnie a été en état de conſtruire 4 machines pour élever les eaux de cette mine qui s'exploite avec ſuccès.

SECTION III.

Fonderie de Hongrie.

§. I. Il n'eſt pas de même à Schemnitz qu'à Freyberg pour ce qui concerne les fonderies; car quoiqu'il y en ait d'impériales, pluſieurs compagnies ont conſervé le privilege d'en avoir en propriété, & d'y traiter leurs minérais comme elles le jugent à propos; ſeulement elles ſont obligées de livrer leurs métaux

à la chambre des mines ſuivant le prix fixé ; ce qu'on peut voir dans le XIIe Mémoire du tome II. Quant aux nouvelles compagnies qui entreprennent des mines dans ces environs, il leur eſt défendu de bâtir des fonderies ; mais ils peuvent s'arranger avec les autres compagnies pour fondre leurs minérais, ou les livrer aux fonderies impériales ſuivant la taxe qui en a été faite, ce qu'on trouvera dans le même Mémoire.

§. II. Quoique les compagnies ſoient libres de traiter leurs minérais, comme bon leur ſemble, dans leurs fonderies, elles ne peuvent pas cependant les y faire conduire ſans en avoir donné avis à l'eſſayeur-juré de la chambre, qui doit ſe rendre ſur la mine pour prendre un eſſai dudit minérai : il enregiſtre la quantité qu'il y en a de chaque eſpece qui doit être conduite aux fonderies. Les compagnies ont été aſſujetties à cela, pour prévenir le tort qu'une compagnie mal intentionnée pourroit faire à la reine, ſi elle vendoit ſous-main les métaux de ſes mines, tandis qu'elle eſt obligée de les livrer tous à la chambre des mines au prix qui a été fixé, ſur lequel la reine a un profit qui tient lieu de dixieme ou vingtieme que le ſouverain ſe réſerve dans d'autres pays. Cependant à la rigueur, ce profit n'eſt pas conſidérable, ſi l'on conſidere que ſa majeſté fournit gratis aux compagnies, dont les mines ne donnent pas un bénéfice clair & net, tout le bois néceſſaire pour la charpente intérieure, & pour la conſtruction des machines, bocards, &c. Les compagnies en paient le tranſport, il n'y a que celui qui eſt néceſſaire aux fonderies, que les compagnies doivent acheter.

§. III. La reine a des fonderies à *Cremnitz* & à *Neuſſol*, ſur le même pied de celles de Schemnitz, mais elle n'en a point dans les 4 autres villes où il y a juriſdiction de mines, qui dépendent de la chambre de Schemnitz.

§. IV. Le paiement que la chambre des mines fait de l'or & de l'argent aux compagnies a été diſtingué en deux eſpeces, en haut paiement & paiement ordinaire ; le premier s'accorde aux compa-

gnies dont les mines ſont en pertes, ou dans le cas qu'une d'elles auroit une entrepriſe à faire, comme une galerie d'écoulement, machine, &c. quand même la mine donneroit du bénéfice. On fixe le nombre d'années pour cela, & on prolonge le tems s'il eſt néceſſaire; mais pour obtenir ce haut paiement, il faut toujours que cela ſoit décidé au conſeil des mines à *Vienne*, ou par un ordre particulier de ſa majeſté. Dans l'un & l'autre paiement, l'or & l'argent ſont toujours payés ſuivant le fin qu'ils contiennent, trouvé par les eſſais de la coupelle & du départ par l'eau-forte.

Quoique nous ayons viſité les mines de l'Autriche, nous n'en parlerons pas. Les ordonnances qu'on y ſuit ſont les mêmes que celles des autres états de la reine rapportées ci-deſſus: d'ailleurs il n'y a point de conſeil particulier, mais ſeulement un maître des mines dans chaque diſtrict, qui eſt tenu de rendre compte au conſeil de *Vienne* de tout ce qui ſe paſſe ſur les travaux.

QUATRIEME PARTIE.

Contenant ce qui regarde les mines de fer de la Styrie & de la Carinthie.

§. I. Ce ſont des compagnies qui exploitent les mines de fer de la Styrie & de la Carinthie; mais pour que ces mines ſoient travaillées avantageuſement, & que leur exploitation ſoit durable & bien entendue, le premier comte de la chambre des mines de Styrie qui demeure à Vienne, y fait un voyage de tems à autre pour ſavoir ſi ces compagnies ſe conforment aux réglemens. Outre cela il y a un directeur de réſidence pour régler les difficultés qui peuvent naître entre les compagnies, & un géometre ſouterrain pour faire les plans des mines, l'un & l'autre payés par l'impératrice; les compagnies ont auſſi leurs officiers & commis.

Droits ſur les fers en *Styrie* & en *Carinthie*.

§. II. La reine a un teneur de livres pour ſavoir la quantité de fer & d'acier qui ſe fabrique, afin d'en percevoir le droit qu'elle s'eſt réſervé; ſavoir, pour toute la Styrie 83 ſols 4 deniers par quintal de fer de gueuſe ou de fonte, ce qui tient lieu de

dixieme, & pour la Carinthie 15 ſols par quintal, ſans les droits que le fer & l'acier doivent en ſortant du royaume. On voit par-là que ces mines ne ſont pas plus exemptes du dixieme ou du vingtieme que les autres; ſi l'on fait attention qu'il ſe fabrique plus de *700 mille quintaux* de fer & acier en Carinthie ſeulement, on verra que la reine en retire des ſommes aſſez conſidérables, ſans conſidérer le bien de ſes ſujets, qui ſont au nombre de plus de 6000 employés à ce travail en Carinthie, où il y a un diſtrict ſeul qui emploie 60 compagnies privilégiées.

§. III. Les réglemens pour les mines du *Frioul* ſont ſemblables aux précédens; les mines de mercure que nous y avons viſitées, appartenoient autrefois à une compagnie qui les a fait travailler, juſqu'au regne de l'archiduc Charles d'Autriche, qui entreprit lui-même l'exploitation. Aujourd'hui c'eſt l'impératrice qui les fait travailler avec beaucoup de ſuccès.

CINQUIEME PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Contenant ce qui s'obſerve dans les mines du Tyrol.

§. I. Il y a des mines de ſel près de Halle que la reine fait travailler (*).

(*) *Voyez le XIe Mém. Sect. I.*

§. II. Le conſeil des mines du Tyrol eſt à *Schwatz*, qui eſt le lieu où il y a le plus de mines: ce conſeil eſt auſſi ſubordonné à celui de Vienne.

§. III. Il y a différens arrangemens pour les mines de ce pays: il y a des endroits où les compagnies ſeules travaillent les mines, & d'autres où la reine a le plus fort intérêt, comme à celles de Schwatz où elle a 26 actions ſur 36; les 10 autres ſont partagées entre les aſſociés. Chacun d'eux paie ou avance de l'argent, lorſqu'il en eſt beſoin, à raiſon des actions ou partie d'action qu'il a, & en reçoit le produit dans la même proportion, c'eſt-à-dire, qu'on partage le minérai quand il eſt prêt à fondre, ce qui ſe fait

en préſence d'officiers nommés de part & d'autre, & cela une fois par mois; le partage ſe fait dans une meſure. La reine commence par retirer le dix-neuvieme ſeau, de tout le minérai qu'on a extrait pendant le mois, ce qui lui tient lieu de dixieme; enſuite on meſure 26 ſeaux également pour la reine, puis 10 pour les aſſociés.

§. IV. La reine s'eſt réſervée le dixieme en minérai de toutes les mines du Tyrol: cependant lorſqu'une compagnie s'établit, elle eſt diſpenſée de payer ce droit pendant quelque tems. Si elle eſt en perte on y a également égard, de ſorte qu'au lieu de dixieme, la reine n'exige que le vingtieme ou le trentieme; elle le ſuſpend même totalement; mais on paie toujours ſon droit en minérai. Si les mines ſont trop éloignées des fonderies royales, & que les compagnies en aient elles-mêmes, on les charge de fondre ce qui appartient à l'impératrice, & d'en livrer les métaux; mais pour les dédommager des frais de fonte, on réduit le dixieme en quinzieme ou vingtieme; ce qui ſe regle ſuivant les frais que la compagnie eſt obligée de faire.

§. V. Lorſqu'une compagnie commence l'exploitation d'une mine, la reine s'eſt réſervée le droit de s'y intéreſſer pour un neuvieme, en payant ſa portion comme les autres intéreſſés. Elle a pour cela un an & un jour, à compter du jour qu'a commencé l'exploitation, après quoi elle ne peut plus y prendre intérêt.

§. VI. Les conceſſions des mines s'accordent différemment en Tyrol, qu'en Saxe & en Hongrie.

§. VII. Quand on veut y avoir la conceſſion d'une mine ou d'un filon qu'on a découvert, on va chez le maître des mines en lui portant de la matiere du filon s'il a été poſſible d'en avoir. On lui donne 3 ſols 6 deniers, après quoi il ſe rend ſur les lieux, examine ſi l'expoſé eſt vrai: il ſe tranſporte enſuite au directoire des mines; il fait ſon rapport & demande s'il peut accorder la conceſſion. On n'a aucun droit de s'y oppoſer, ou il faudroit qu'il y eût des cas bien particuliers. Le maître des mines après cela

ſe rend pour la ſeconde fois ſur le local pour meſurer & placer les bornes.

§. VIII. Les conceſſions s'accordent au Tyrol de 15 toiſes de profondeur & 105 de largeur, de tel côté que l'on veut d'un filon. La longueur n'eſt pas déterminée, puiſqu'on peut ſuivre ſon filon auſſi loin qu'il eſt poſſible de le faire dans la montagne. Les 15 toiſes ſe meſurent en deſſus & en deſſous de l'endroit où l'on veut commencer l'exploitation, ce qui dépend du conceſſionnaire. Quant aux 105 toiſes, on les meſure à droite & à gauche du filon, ou moitié d'un côté & moitié de l'autre, ce qui eſt auſſi à la volonté de l'entrepreneur.

§. IX. Si l'entrepreneur veut pluſieurs conceſſions ſur le même filon, il peut demander encore 15 toiſes en deſſus & en deſſous, c'eſt-à-dire, vers le haut & vers le bas de la montagne. Il peut auſſi louer 3 de ces conceſſions dans un jour, & encore autant le lendemain, ce qui fait 90 toiſes de profondeur du filon ſur la largeur de 105. On permet de prendre pluſieurs de ces meſures à la fois, pour empêcher qu'on ne vienne enlever la découverte à celui qui l'a faite; mais auſſi il eſt obligé dans l'eſpace de 15 jours, de mettre des ouvriers à chacune de ces conceſſions, ou d'aller expoſer au maître des mines les raiſons qui pourroient l'en empêcher; au moyen de quoi on lui accorde un délai. Il doit pour cela au maître des mines 50 ſols. Si pendant cette ſuſpenſion il ſurvient une autre perſonne qui demande la conceſſion de la mine, dont le travail eſt ſuſpendu, le maître des mines le ſignifie au premier, afin qu'il mette des ouvriers, à défaut de quoi il l'accorde à l'autre.

§. X. Après quelque tems de l'exploitation, la compagnie demande des patentes au directeur pour plus de ſûreté; ce qui coûte environ 50 ſols.

§. XI. Cette façon d'accorder les conceſſions eſt bonne dans les montagnes élevées, mais elle ſouffre des difficultés dans des plaines. On voit qu'il ſeroit impoſſible dans une plaine de mettre des ouvriers ſur pluſieurs conceſſions dans l'eſpace de 15 jours,

puiſqu'il faudroit pour cela un puits de 15 toiſes qui traverſât la premiere conceſſion; d'ailleurs s'il ſe trouvoit deux compagnies ſur le même filon, il faudroit néceſſairement que celle qui ſeroit la plus baſſe paſſât par les puits & galeries de la premiere, il en réſulteroit des procès. On voit par-là que ſi l'on ſuivoit une telle coutume, il ſeroit à propos d'accorder le filon ſur toute la profondeur, quand il ſe trouve en plaine.

Il y a beaucoup d'ordonnances rendues pour les mines du Tyrol, mais elles ne ſont pas imprimées, & nous n'avons pu en avoir communication.

SECTION II.

Fonderies du Tyrol.

§. I. Preſque toutes les fonderies du Tyrol appartiennent à l'impératrice; la plupart des particuliers qui exploitent des mines ſont obligés d'y livrer leurs minérais, en leur payant la valeur du métal y contenu, déduction faite des frais de fonte.

§. II. A préſent on accorde rarement à une compagnie la permiſſion de bâtir une fonderie, à moins que la mine ne ſoit trop éloignée de la fonderie impériale, ce qui occaſionneroit des frais de tranſport conſidérables; dans ce cas on permet aux entrepreneurs de faire conſtruire une fonderie. Elle paie pour cela un droit à la reine de 50 ſols par quintal de cuivre raffiné, & à proportion pour les autres métaux, ce qu'on appelle droit de fonte.

§. III. Les minérais que les compagnies livrent aux fonderies impériales, ſont eſſayés par deux maîtres-eſſayeurs; ils remettent au directeur un billet, ſur lequel la teneur de chaque minérai eſt ſpécifiée. Si la différence des deux eſſais eſt trop grande, on les fait répéter; ſur ces eſſais le directeur décide combien le quintal de chaque minérai doit être payé aux compagnies: il a pour cela un tarif, mais qui n'eſt pas imprimé & qu'il eſt fort difficile d'avoir: il n'eſt pas ſi bien combiné que celui de Saxe; car on n'a eu attention qu'à la quantité de métal contenu dans le minérai, ſans

avoir égard à la qualité réfractaire ou fuſible qui coûte plus ou moins par la fonte. Les compagnies qui fondent leurs minérais à leurs fonderies, ſont tenues de livrer tout l'argent qui en provient à l'hôtel de la monnoie à Halle, au titre de 15 *lots* 3 *gros*. On leur en paie le marc ſur le pied de 19 florins ou 48 liv. 15 ſols; mais la reine s'eſt réſervée le demi-florin pour un droit qui n'a rien de commun avec ceux dont on a parlé plus haut.

SECTION III.

Mines de fer du Tyrol.

Il y a pluſieurs mines de fer au Tyrol où l'on fabrique du fer & de l'acier; toutes ces mines appartiennent à des compagnies. La reine ne perçoit point ſon droit de dixieme exactement; mais elle s'eſt arrangée avec les compagnies, qui lui livrent une certaine quantité de fer & d'acier: par exemple, la compagnie des mines de *Kleinboden* eſt taxée à 250 quintaux par an, qu'elle eſt obligée de livrer à Schwatz pour être employé aux mines; elle doit cette quantité, qu'elle faſſe peu ou beaucoup de fer dans l'année.

SIXIEME PARTIE.

SECTION PREMIERE.

Obſervations ſur la juriſprudence des mines chez l'étranger, avec des réflexions qui peuvent donner lieu à des projets de réglemens pour les mines de France.

Le commerce eſt, ſans contredit, le ſoutien d'un royaume; l'exploitation des mines en eſt une partie eſſentielle, puiſque par-là on retire du centre de la terre des richeſſes immenſes, qui deviennent utiles par l'induſtrie des ſujets. La France eſt un des états de l'Europe, où le travail des mines a été le plus négligé. Les richeſſes qu'en retirent nos voiſins, ont ſouvent donné lieu à des entrepriſes qui, pour la plupart, ont échoué. Le manque d'intelligence & la cupidité des entrepreneurs y ont le plus contribués; les réglemens

mens ſur cette matiere pechent auſſi dans les points les plus eſſentiels. L'étendue de notre commerce peut bien être cauſe, qu'on n'a pas regardé l'exploitation des mines comme une branche auſſi utile qu'elle l'eſt en effet. Bien des gens penſent qu'une plus grande quantité d'eſpeces que la guerre a fait paſſer dans l'étranger, pourroit bien les faire penſer autrement aujourd'hui, & leur faire voir qu'il en réſulteroit un très-grand bien ſi l'on amaſſoit de ces matieres pour en faire un tréſor, auquel on auroit recours dans un cas de néceſſité, comme font pluſieurs princes d'Allemagne. Quant aux autres métaux, il n'y a perſonne qui ne convienne combien il ſeroit utile d'en retirer pour la conſommation du royaume, & même d'en exporter.

Il y a un autre préjugé aſſez général qui a fait auſſi beaucoup de tort, c'eſt, dit-on, que l'exploitation des mines peut être préjudiciable aux manufactures & à la culture des terres par le grand nombre d'ouvriers qu'on y emploie : on ſe trompe ; car nous n'avons pas vu de montagnes mieux cultivées, des gens plus laborieux que dans les cantons où l'on travaille des mines ; nous y avons vu auſſi un très-grand nombre de fabriques. Dans toutes les villes où il y a juriſdiction de mines en Saxe, & qui ont été bâties ſucceſſivement par les mineurs, nous avons trouvé des fabriques en fil faux d'or & d'argent, en indiennes, rubans, &c. & ſur-tout dans toutes les barraques qui ſont ſur les mines dans les montagnes de la Saxe ; les femmes & les petites filles de mineurs, ſont occupées à faire de la dentelle : pour les petits garçons, ils ſont employés aux mines. Les mineurs ſont preſque tous mariés, ils ont des familles fort nombreuſes, & vivent pourtant malgré les petits ſalaires qu'on leur paie ; la femme & les enfans gagnent chacun de leur côté : en outre beaucoup de mineurs ont des terres qui leur appartiennent, & quoiqu'ils ſoient occupés aux mines, cela ne les empêche pas de les cultiver, puiſqu'ils ne travaillent que 6 ou 8 heures ; ceux qui n'en ont pas travaillent pour les autres, & gagnent par ce moyen quelque argent qui les aide à vivre plus

aiſément. Enfin, nous n'avons pas trouvé de pays où l'on ſoit auſſi laborieux qu'en ceux où il y a des mines, ce qui arrivera dans tous les autres endroits où les habitans ſeront accoutumés au travail depuis l'âge de 5 ou 6 ans. On a pluſieurs exemples en France, à St.-Etienne & à St.-Chaumont en Forez, où les femmes & les enfans ſont occupés à la ſoie; en baſſe-Bretagne où les terres ſont beaucoup mieux cultivées, & même un grand nombre de défrichées depuis qu'on y travaille des mines. Il eſt donc inconteſtable que les mines, loin d'être préjudiciables à la culture des terres & aux manufactures, contribuent au contraire à rendre fertiles les pays incultes; à les peupler & à rendre les habitans ſi laborieux qu'ils y établiſſent des fabriques de pluſieurs eſpeces. On auroit tort de juger des mineurs étrangers par ceux qui nous viennent: ces derniers ne ſont pour la plupart que des vagabonds, qu'on a rendus encore plus mauvais ſujets en France, faute de ſavoir les conduire, & par le trop de gages qu'on leur donne. Quant aux chefs-ouvriers, on ſe trompe très-fort lorſqu'on imagine que ceux qui nous viennent ſont inſtruits, & en état de former un établiſſement; ceux qui ſeroient capables de donner des lumieres ſont trop bien payés chez eux, & trop bien récompenſés par leur ſouverain, pour courir après l'incertain. D'ailleurs, quoique la plupart de ces gens-là ſoient fort inſtruits pour diriger les travaux qui leur ſont confiés, ils ſont trop bornés pour conduire & former un établiſſement, qui demande des opérations ſouvent toutes différentes: enfin ces gens-là veulent toujours être dirigés eux-mêmes. Pour ce qui eſt des officiers ſupérieurs, rrop de motifs les retiennent dans leur pays pour qu'ils ſe déterminent à le quitter.

Quant au progrès des mines dans un royaume, on doit le conſidérer moins comme un bien particulier au ſouverain, que comme le bien général de l'état. On voit même que dans les pays où les mines ſont le plus en valeur, le ſouverain ne retire plus qu'un droit bien inférieur au dixieme, & dans certains cas ſeulement.

I°. Dans tous les états d'Allemagne, où l'exploitation eſt un peu étendue, il y a un conſeil particulier où ſe décident toutes les affaires qui ont rapport aux mines ; outre cela il y a d'autres conſeils dans les villes de provinces où l'on exploite des mines aux environs. Ces conſeils ſont pour veiller à la bonne exploitation, & à ce que les difficultés qui s'élevent ſoient terminées promptement, afin qu'elle n'en ſouffre pas. Les mines qui ſont en valeur en France ſont encore ſi peu conſidérables, & ſi éloignées les unes des autres, qu'elles ne méritent pas qu'on établiſſe des conſeils dans les provinces ; mais pour ſuivre cette partie qui peut devenir très-eſſentielle, il conviendroit qu'on *établît*, quant à préſent, au moins *quelques ingénieurs des mines* par commiſſion du roi, & même des ſous-ingénieurs, leſquels ſeroient ſous les ordres de M. le contrôleur général, & de M. l'intendant des finances qui a l'adminiſtration des mines dans ſon département. Le premier de ces ingénieurs qui auroit la qualité de général, reſteroit à Paris pour examiner & faire le rapport à M. l'intendant des finances, de tout ce qui lui ſeroit envoyé concernant l'exploitation des mines ; les autres ſeroient tenus de ſe tranſporter dans les mines pour y faire des établiſſemens ; rendre compte des exploitations qui ſe feroient, même dans les mines des ſeigneurs qui jouiſſent des droits régaliens, telles que celles d'Alſace & de Franche-Comté, & examiner les difficultés qu'il y a fort ſouvent entre les compagnies, pour en inſtruire le conſeil. MM. les intendans des provinces pourroient en être juges dans bien des cas, comme ils y ont été déjà autoriſés par des arrêts du conſeil : on pourroit enſuite établir des maîtriſes des mines, comme il y en a dans les provinces pour les eaux & forêts, ſi le nombre des mines qu'on exploiteroit devenoit conſidérable.

Saxe, §. 2, 3, 8. Hongrie, §. 1, 2, 3. Bohême, §. 2.

Il eſt inconteſtable que toutes les mines appartiennent au ſouverain, & que perſonne n'a le droit de les ouvrir ſans ſa permiſſion. En Allemagne le maître des mines a le droit d'accorder des conceſſions : n'y en ayant point en France, on ne peut ſuivre, quant

Saxe, §. 11 ; 12.

à préſent, ce qui s'y pratique ; mais on peut autoriſer par des ordonnances de M. l'intendant, ceux qui demandent à exploiter, en défendant de faire d'autre dépenſe que celle qu'exige la découverte du filon, comme un puits ou une galerie, & que dès que le filon ſeroit découvert, le conceſſionnaire eût à en inſtruire, pour qu'on pût envoyer un des ingénieurs ſur les lieux pour les diriger ſur la façon de travailler. Il faudroit ſur-tout qu'il fût défendu de conſtruire aucun bâtiment pour les mines, que l'on n'eût une certaine quantité de matieres extraites, & que l'on ne vît que le filon promît du minérai aſſez riche & abondant pour former un établiſſement ſolide.

Les conceſſions qui ont été accordées juſqu'à préſent ſont de beaucoup trop étendues, ce qui a ſûrement empêché pluſieurs perſonnes de faire part des découvertes qu'elles avoient faites, puiſqu'elles ne pouvoient en profiter : il ne faut pas auſſi qu'elles ſoient trop petites ; car cela entraîne après ſoi des procès à l'infini. D'ailleurs il faut qu'il y ait pour cela un grand nombre de filons renfermés dans une petite étendue de terrain, qu'une ſeule compagnie ne pourroit exploiter comme en Saxe. Au ſurplus il faudroit dans ce cas-là une maîtriſe dans chaque diſtrict ou département, pour que ceux qui ſeroient pourvus de cette commiſſion puſſent juger les difficultés qui naiſſent à chaque inſtant, & qu'il plaçât des bornes à chaque conceſſion. En Hongrie & au Tirol, où les filons ſont plus éloignés les uns des autres, les conceſſions ſont plus étendues qu'en Saxe ; malgré cela il ne laiſſe pas d'y avoir des difficultés.

Il faudroit, en ſe conformant aux étrangers, qu'on ne fît aucune difficulté d'accorder une permiſſion d'ouvrir une mine ſur la premiere demande qu'on en feroit ; mais auſſi que ceux qui l'auroient obtenue fuſſent tenus de remettre le terrain dans le même état, dans le cas où ils ne découvriroient aucun filon.

La France eſt le ſeul pays où l'on accorde des permiſſions momentanées, ce qui eſt très-préjudiciable aux mines : nous

comparons une pareille conceſſion à une mine qu'on met en ferme. On peut voir à ce ſujet le §. 41 de la juriſprudence des mines de Saxe. Il n'eſt pas douteux qu'une compagnie qui eſt incertaine ſi la conceſſion de ſa mine lui ſera continuée, ne cherche qu'à extraire le plus de minérai qu'il lui eſt poſſible, ne fait ſes ouvrages que d'une ſolidité proportionnée au tems de la durée de ſa conceſſion ; elle ne fait que très-peu de tentatives, & ſur-tout elle n'entreprend aucune galerie d'écoulement, qui eſt cependant le ſoutien de toute exploitation, & par où l'on doit toujours commencer. Il y a des galeries pour leſquelles on excave 10, 20 & 30 ans & plus, avant qu'elles ſoient achevées : quelle eſt la compagnie qui voudroit entreprendre une telle galerie, dans l'incertitude où elle eſt d'en pouvoir jouir, puiſque ſouvent elle ne peut être achevée avant le terme de ſon privilege ? Il y a peu de compagnies qui vouluſſent entreprendre des travaux pour rendre les mines exploitables après elles, ſi le conſeil n'y tient la main ; c'eſt cependant une des choſes les plus eſſentielles : ainſi nombre de mines qui s'exploiteroient encore aujourd'hui avec ſuccès, ont été détruites dans le royaume : on en a un exemple dans celles de Géromani, qu'un fermier de madame la ducheſſe de Mazarin acheve de ruiner totalement. Il y en a de fort profondes qui coûteroient conſidérablement pour en extraire les eaux & le minérai ; il y en a une où l'on auroit pu pratiquer une galerie d'écoulement dans le tems qu'elle exploitoit ; ce qui ſe feroit fait inſenſiblement en ſacrifiant une petite ſomme chaque année : ſur une profondeur de 200 toiſes, il y a 12 petits puits, par leſquels il falloit extraire le minérai. Combien cela n'exigeoit-il pas de manœuvre ! Si au lieu de ces puits on en avoit fait un ſeul perpendiculaire juſqu'à la plus grande profondeur, on auroit élevé le minérai avec beaucoup moins de dépenſe, par une machine à eau qu'il étoit aiſé d'y établir.

On voit combien il eſt eſſentiel, pour aſſurer le travail d'une mine, d'y veiller depuis le commencement de ſon exploitation,

& de diſpoſer les travaux à aller dans la plus grande profondeur avec le moins de frais poſſible. Une compagnie ſouvent abandonne plutôt ſa mine lorſque les travaux ſont inondés, que de commencer une galerie d'écoulement, qui demande des années pour être achevée; & encore moins à faire des puits perpendiculaires, lorſque les frais d'extraction à bras d'hommes deviennent trop coûteux, ſur-tout ſi pour lors le filon n'eſt pas abondant; car on ſait que les filons varient & qu'on les perd fort ſouvent. Il réſulte de tout ce qu'on vient de dire, & ſuivant ce que l'expérience a appris aux étrangers depuis des ſiecles, qu'on devroit accorder à l'avenir les conceſſions à perpétuité, avec la clauſe que ſi la mine eſt un certain tems, qu'on pourroit fixer à 3 ou 6 mois, ſans être exploitée, la conceſſion ſeroit nulle de droit. On pourroit n'accorder d'abord que de ſimples permiſſions d'ouvrir une mine, & les accorder à tous ceux qui les demanderoient; ſauf, après la vérification de l'objet du minérai, à donner la conceſſion à perpétuité; mais il faudroit que ces conceſſions ne fuſſent point ſujettes à être revêtues de lettres patentes ni vérifiées au Parlement, ce qui occaſionne beaucoup de frais & ce qui eſt inutile, ſi d'ailleurs on veut attribuer aux intendans la connoiſſance des conteſtations. Nous penſons qu'en accordant une conceſſion, on devroit y comprendre tous les minérais ſans exception; en obſervant néanmoins de faire donner des déclarations, des découvertes à meſure qu'on les feroit, en ſpécifiant exactement l'endroit où elles ont été faites: il ſeroit auſſi très-bien qu'un conceſſionnaire, en envoyant le détail de ſa découverte, y joignît un petit plan. On comprend en Saxe dans les conceſſions que le maître des mines a le droit d'accorder, les mines d'or, d'argent, de cuivre, d'étain, de plomb, mercure, fer, antimoine, cobolt, biſmuth, zinc, pyrite, charbon de terre: cependant on ne l'obſerve pas pour le charbon; mais les principaux officiers des mines nous ont dit qu'on travailloit à des réglemens pour les mettre ſur le pied des autres mines. Quant aux autres ſubſtances terreſtres, comme alun, pierres

précieuſes, marbres & autres carrieres, le conſeil ſupérieur des mines s'eſt réſervé le droit d'accorder les permiſſions.

Le dédommagement accordé en Saxe pour les propriétaires de terrains eſt très-bon pour le pays, puiſque ce ſont les officiers du roi qui régiſſent les mines, & donnent tous les 3 mois un état du produit; ce qui eſt d'autant plus néceſſaire que le nombre des intéreſſés eſt très-conſidérable, puiſqu'il y en a quelquefois plus qu'il n'y a d'actions dans la mine. Quoique la 128e partie de l'intérêt d'une mine paroiſſe peu de choſe, en comparaiſon du dommage qu'il ſemble qu'on doit faire, on penſera bientôt différemment, ſi l'on fait attention qu'il ne faut pas une grande étendue de terrain pour placer les puits, galeries & décombres des mines; qu'en outre il eſt très-rare de trouver un fonds d'un produit ordinaire, dans lequel il paſſe des veines métalliques, par rapport aux vapeurs qui s'en élevent, ce qui eſt inconteſtable. On voit par-là que l'étendue du terrain, dont on a beſoin pour les ouvertures d'une mine, ne pourroit être affermée que très-peu de choſe, & que pour peu qu'une mine donne du bénéfice, l'action qu'a le propriétaire du terrain lui rapporte bien au-delà. Au ſurplus, il ne court pas les mêmes riſques que les entrepreneurs; il a pourtant les mêmes eſpérances: cette façon de dédommager ſouffriroit, quant à préſent en France, quelques difficultés, ſoit de la part des entrepreneurs, ſoit de celle des propriétaires des terrains: cela conduiroit même à d'autres diſcuſſions entr'eux au ſujet du profit réel de la mine, puiſque les intéreſſés dirigent eux-mêmes leurs mines comme en Hongrie, où on ne ſuit pas cette méthode. Il paroît donc plus convenable de ſe conformer à ce qui a été en uſage juſqu'a préſent en France, qui eſt de dédommager à dire d'experts, en eſtimant le terrain ce qu'il pourroit être affermé. Il n'eſt accordé aucun dédommagement chez l'étranger pour les eaux vitrioliques qui peuvent ſortir d'une mine: il n'en eſt pas fait mention dans les ordonnances de France. Ce ne ſont pas les entrepreneurs qui rendent ces eaux *vitrioliques*; il ne dépend pas d'eux d'en

Saxe, §. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29. Bohême, §. 14.

Hongrie; §. 20.

arrêter le cours ; mais quant aux eaux qui proviennent des averies, & qui entraînent avec elles des matieres minérales, elles pourroient les dépoſer ſur des terrains qui en ſeroient endommagés : il ſeroit à propos, en pareil cas, d'ordonner aux entrepreneurs de faire un canal pour conduire ces eaux juſqu'au ruiſſeau le plus prochain. Il n'eſt pas non plus accordé de dédommagement chez l'étranger pour les fumées de grillages, ſur quoi nous obſerverons que ces fumées ſont beaucoup plus incommodes que préjudiciables ; car on ne s'apperçoit gueres du dommage que proche des fourneaux, ce qui peut s'attribuer plutôt à la chaleur de cette fumée qu'aux matieres qu'elle contient. Ainſi il conviendroit de recommander aux entrepreneurs, lorſque les fourneaux ſont entre une montagne, de faire un conduit en planches ou en maçonnerie, en ſuivant la montagne d'une longueur de 30 ou 40 toiſes, au bout duquel on fît un petit bâtiment où il y eût une couple de cheminées ; de cette façon les matieres s'attachent aux parois du conduit & du bâtiment, & la fumée qui ſort des cheminées n'ayant plus la même chaleur, n'eſt pas dans le cas de faire le moindre mal. On pratique ces canaux en Allemagne pour les grillages de mines de cobolt & d'étain, afin d'en raſſembler l'arſénic pour les fabriques de ce demi-métal.

Fumées des grillages.

Par le §. XIX de la juriſprudence de Saxe, il eſt permis à tout conceſſionnaire d'ouvrir par-tout, à l'exception des foyers, de la place du lit & de la table ; mais c'eſt plutôt pour faire voir l'étendue du privilege des mines & combien on doit le protéger : l'intention n'étant pas que cela s'exécute à la lettre ; car lorſqu'il y a un filon ſous une maiſon ou un jardin, il eſt aiſé de l'attaquer à telle diſtance, qu'on ne portera préjudice ni à l'un ni à l'autre, & venir par-deſſous joindre le filon ſans aucun danger pour la maiſon. Pour preuve qu'il n'y a rien de trop dur dans ces ordonnances, c'eſt qu'il eſt dit dans le §. XX de la juriſprudence de Saxe, qu'on doit attendre que la récolte ſoit levée, ce qui revient à l'eſprit des ordonnances de France. Par l'édit de 1739, qui

Ordonnances de France, page 5.

qui confirme la charge de grand maître des mines en faveur de M. le duc de Bourbon & qui n'a pas eu lieu, il eſt dit que les édifices, cours & jardins, bois, &c. ſeront exceptés des emplacemens que les conceſſionnaires pourront prendre, en dédommageant les propriétaires. On n'y a pas bien réfléchi ſans doute, lorſqu'on a compris les bois dans l'exploitation ; car on n'ignore pas qu'il eſt peu de montagnes ſans bois ; on ſait auſſi que les filons ſe trouvent rarement dans les plaines, par conſéquent il doit être plus commun d'en trouver dans les bois que dans tout autre terrain.

La déclaration du 30 ſeptembre 1548, s'accorde aſſez avec le §. XVII de la juriſprudence de *Bohême* pour la priſe d'eau ; il ſeroit à propos de la maintenir dans toute ſa force. Il ſeroit fort eſſentiel pour le progrès, & ſur-tout pour la durée de l'exploitation des mines du royaume, de ſuivre les diſpoſitions de l'édit de Henri II du 10 Octobre 1552, & ſur-tout l'article par lequel il eſt défendu d'établir des forges, fourneaux, verreries, &c. qui font dégât de bois à 6 lieues pour l'exploitation des mines. On pourroit ajouter à cette diſpoſition, *à moins qu'on n'y employât le charbon de terre*, comme on peut le faire pour les verreries, les fours à briques, à tuiles, à chaux, &c. Quoiqu'il ne ſoit pas fait mention de cela dans les ordonnances étrangeres que nous avons lues, cela n'eſt pas moins exécuté dans les endroits où le bois n'eſt pas abondant ; car comme c'eſt le conſeil des mines qui accorde les permiſſions pour la conſtruction deſdits fourneaux, il ne les donne que lorſqu'ils ne peuvent point préjudicier aux mines.

Par pluſieurs anciennes ordonnances de France, il eſt dit que les nobles ne dérogent point : non-ſeulement ils ne dérogent point chez l'étranger, mais les principaux officiers des mines pour le ſouverain, ſont nobles ou le deviennent, lorſque par leur mérite, ils parviennent aux premiers emplois. Juriſprudence de Hongrie, §. 11.

Il eſt auſſi accordé par pluſieurs ordonnances nombre de privi-

leges à ceux qui exploitent des mines; on en accorde encore davantage chez l'étranger. Les mines devenant un peu conſidérables en France, il conviendroit de ſuivre l'exemple de l'étranger, en accordant certaines exemptions aux villes qui voudroient faire exploiter des mines; mais il faudroit en même tems qu'il y eût ſur les lieux quelqu'un qui veillât à ce qu'une ſomme déterminée fût employée chaque année aux mines.

Saxe, §. 34, 35. Si dans le commencement ou par la ſuite d'une exploitation, une mine ne donnoit pas de bénéfice, & qu'un des intéreſſés refuſât de donner ſon contingent pour continuer, il ſeroit à propos qu'après un certain tems fixé il perdît ſon action, & qu'elle revînt à la maſſe des autres intéreſſés qui ne ſe rebuteroient pas. Quand une mine donne du bénéfice, il conviendroit de faire dépoſer une ſomme proportionnée à l'étendue des travaux, pour s'en ſervir dans le cas où le minérai viendroit à manquer : cela feroit peut-être quelques difficultés pour le préſent, mais elles ceſſeroient bientôt ſi l'on établiſſoit des maîtriſes des mines dans la province.

Quels éclairciſſemens n'auroit-on pas aujourd'hui ſi l'on avoit ſuivi le §. XLIII de la juriſprudence de Saxe, lorſqu'on abandonne une mine? Il y a un nombre infini d'anciennes mines dans toute la France dont on ignore l'époque de l'abandon & les cauſes; par-là on eſt dans le cas d'en relever pluſieurs qui ne méritent pas l'exploitation, tandis qu'on en négligera d'autres qui par leur abondance en minérai pourroient donner des profits conſidérables. Il conviendroit donc beaucoup que le conſeil ne laiſſât abandonner aucune mine, ſans qu'au préalable on ne fît un procès-verbal de ſa ſituation, & des raiſons qui déterminent les entrepreneurs à en ceſſer l'exploitation, & l'on remettroit ce procès-verbal au bureau de l'adminiſtration. On voit par les §. XLVI & XLVII de la juriſprudence de Saxe, combien il importe de laiſſer ſubſiſter les anciens décombres d'une mine, parce qu'ils font foi de l'endroit où ſont les ouvertures. On ne doute pas qu'il y ait dans le royaume beau-

coup d'anciennes mines très-bonnes, mais dont il ne reſte aucun veſtige; ce ne ſera qu'au haſard qu'on en devra la découverte.

Le §. XLVIII de la juriſprudence de Saxe, qui défend de détruire les bâtimens des mines abandonnées, mérite auſſi beaucoup d'attention; c'eſt une reſſource pour une nouvelle compagnie qui veut relever d'anciens travaux, d'y trouver déjà des bâtimens dont l'acquiſition coûte beaucoup moins qu'une nouvelle conſtruction. On ne ſauroit trop avoir égard au §. XLVIII de la juriſprudence de Saxe, qui eſt d'empêcher tout entrepreneur de faire des dépenſes ruineuſes & pour la plupart inutiles, comme on fait en France dans preſque toutes les entrepriſes, ſur-tout pour celles des mines: bien des gens s'imaginent qu'en s'intéreſſant dans une mine; ils y feront une fortune très-rapide; ils croient qu'il eſt inutile d'être économe. Ils ſont dans l'erreur, car pour une mine riche, il y en a dix qui ne doivent la ſuite de leur exploitation qu'à la prudence & à la ſageſſe des directeurs. On en a des exemples dans le royaume qui juſtifient ce qu'on vient de dire: une mine, par exemple, dont les dépenſes de l'établiſſement n'auroient dû monter qu'à 20,000 liv. a coûté aux entrepreneurs 150,000 liv. pour les premiers déboursés. On reconnoît enſuite que le profit n'eſt que de 5000 liv. chaque année, on ſe rebute de ne retirer que 3 & $\frac{1}{2}$ pour cent de ſon argent; au lieu que ſi l'on avoit été économe & inſtruit, on en auroit retiré juſqu'à 25 pour cent. Voilà les fautes qui ſe font encore journellement en France, & qui diſcréditent les mines.

Il faudroit qu'il fût enjoint aux compagnies de ſuivre les réglemens qu'on feroit pour l'exploitation intérieure des mines, & ce qui leur ſeroit preſcrit par les ingénieurs. On punit ſévérement chez l'étranger les contrevenans, parce que ſans une exploitation en regle, on peut ruiner des travaux & rendre par la ſuite l'exploitation impoſſible; on enſevelit par-là de nouveau des minérais qui ſont perdus pour l'état.

Les galeries d'écoulement ſont, comme on l'a déjà dit, la baſe

de toute exploitation, c'eſt pour quoi les ſouverains en Allemagne, les ont entrepriſes eux-mêmes depuis pluſieurs ſiecles : il y a auſſi des particuliers qui en ont faites, lorſqu'ils ont eu aſſez de facultés. Comme le travail des mines n'eſt pas aſſez étendu ni aſſez bien établi en France, pour que le roi faſſe faire à chaque mine une galerie d'écoulement pour laquelle il en coûteroit en frais de régie beaucoup plus que ne rapporteroit le 9e de la mine, droit que les ſouverains & les particuliers retirent pour l'uſage de leurs galeries ; il conviendroit, quant à préſent, d'ordonner à chaque compagnie de faire ſa galerie quand l'ingénieur le trouveroit convenable, & à ſon refus la compagnie la plus ancienne de la province, laquelle auroit les fonderies, comme on le dira plus bas, entreprendroit ladite galerie, en retirant le neuvieme de la mine, ou bien la travailleroit de moitié avec l'autre compagnie, moyennant un droit de dix-huitieme.

Saxe, §. 5, 6 & 15. Les §. XVII & XVIII des facilités pour l'exploitation des mines en Saxe, concernant la police des mines, méritent attention. On pourroit ordonner aux maîtres ouvriers de veiller à ce qu'il ne ſe fît aucune aſſemblée entre les ouvriers, qui annonce du tumulte ou une rébellion, & à la maréchauſſée la plus voiſine de ſe tranſporter ſur les lieux ; à la premiere réquiſition du directeur, & même de faire une viſite tous les mois à chaque mine ; ce qui tient l'ouvrier dans ſon devoir.

Quant à l'augmentation du prix des denrées les jours du marché, il paroît ſuffiſant d'enjoindre au procureur fiſcal du lieu d'y tenir la main ; car on a abuſé ſouvent de l'ignorance de l'ouvrier étranger pour le prix de chaque choſe.

Lorſque les mines ſeront aſſez étendues & établies pour avoir des maîtres des mines dans les provinces, on pourra, en ſe conformant aux §. XIX & XX des facilités pour l'exploitation des mines en Saxe, établir une caiſſe de faveur, en mettant un droit ſur les matieres provenant des mines, pour être employé à des établiſſemens néceſſaires pour les mines qui ſeroient en perte, ou

Facilités, §. 22.

à faire de nouvelles découvertes. Quant à une caiſſe pour les pauvres mineurs, il ſeroit bien de l'ordonner : cela ſe pratique déjà dans la plupart des mines qu'on exploite en France.

SECTION II.

Des fonderies.

Avant que la méthode des mêlanges des minérais fût établie aux mines de Freyberg, les particuliers qui exploitent des mines avoient auſſi des fonderies, où ils traitoient leurs minérais pour en ſéparer l'aloi ; mais tous exigeoient des additions de différentes matieres qui coûtoient pour l'extraction, & quelquefois beaucoup pour le tranſport : par exemple, la pyrite eſt indiſpenſable pour les mines pauvres en argent, & ſur-tout celles qui contiennent de la *blende* ; elle eſt auſſi néceſſaire pour les minérais riches en plomb, qui exigeoient, quand on les traitoit ſeuls, un rôtiſſage plus fort. Le ſoufre s'en décompoſoit, le phlogiſtique étoit diſſipé & laiſſoit priſe à l'acide vitriolique, pour diſſoudre partie de ce plomb qui devenoit alors irréductible, au lieu qu'en ſe ſervant dans la fonte de pyrites ferrugineuſes, le minérai n'a pas beſoin d'une ſi forte calcination, & l'on peut en donner une précédente aux pyrites ; afin que le fer étant uni à une moindre quantité de ſoufre, puiſſe mieux s'emparer de celui du minérai de plomb avec lequel il a plus d'analogie que ce dernier. Par la méthode qu'on ſuit aujourd'hui en Saxe, le roi & le particulier y ont un grand avantage ; ce dernier ne pourroit traiter différens minérais qu'il vend aujourd'hui fort cher au roi : combien de mines inexploitables ſans cet arrangement, & par conſéquent combien de métaux perdus pour l'état ! Par les mêlanges qu'on fait dans les fonderies royales, on raſſemble les matieres qui ont plus de rapport enſemble, pour en faire un compoſé plus fuſible qu'il n'auroit été ſeul ; & dans le même tems qu'il enrichit l'un, il appauvrit l'autre, pour faire un juſte combiné, dont les produits ſoient tels que les opérations qu'on doit faire enſuite ſoient moins diſpen-

dieuſes & plus avantageuſes, en perdant le moins de métal qu'il eſt poſſible par les fontes. Un minérai ou une pyrite qu'on ſuppoſe, par exemple, tenir un quart ou demi-lot d'argent par quintal, & qui étant fondu ſeul, n'auroit pu donner ſon argent qu'à grands frais, s'en ſépare par le moyen du mêlange, & laiſſe précipiter avec lui du minérai auquel il a ſervi de fondant. Il réſulte de l'expoſé ci-deſſus, que pour le progrès des mines dans un état, il faut tranſporter dans une même fonderie tous les minérais des environs pour les y traiter enſemble, & faire des mêlanges plus fuſibles. Comme il ne paroît pas qu'on ſoit diſpoſé actuellement à bâtir des fonderies royales, il faudroit cependant en avoir qui fiſſent le même effet, puiſqu'il paroît qu'on a pris le parti de diminuer l'étendue des conceſſions, & d'accorder des permiſſions d'extraire à ceux qui en demanderont. On croit pour cela qu'il ſeroit juſte de laiſſer dans chaque province, à la compagnie la plus ancienne le droit d'avoir des fonderies, & d'obliger ceux auxquels on accorderoit des permiſſions d'extraire, à y apporter leur minérai qui leur ſeroit payé comptant au prix fixé de gré à gré, ou par les ingénieurs d'après leur eſſai; & même on pourroit quand il y auroit beaucoup de mines ouvertes, faire des taxes ou tarifs comme en Saxe. Il eſt aiſé de concevoir le bien qui réſulteroit d'un tel arrangement: on entreprendroit l'exploitation d'une mine à peu de frais, puiſqu'on n'auroit que les dépenſes de l'excavation à faire, & qu'auſſi-tôt qu'on auroit un quintal de minérai, on ſeroit certain de le vendre à la compagnie qui auroit les fonderies.

En permettant la conſtruction des fonderies, à tous ceux qui obtiendroient des conceſſions, il ne peut qu'en réſulter des inconvéniens; ces conceſſions étant d'une petite étendue, il n'eſt pas douteux qu'étant proches les unes des autres, elles ſe nuiroient & cauſeroient une cherté, tant pour les bois dont la conſommation ſeroit bien plus conſidérable, que pour la priſe d'eau néceſſaire. Il ſuit encore qu'au lieu d'employer pour fondant une pierre qui

ne tient rien, on pourroit trouver par les mêlanges des minérais qui ſerviroient réciproquement de fondant, & que le charbon qu'il faudroit dans le premier cas, pour fondre la pierre, ſerviroit dans le ſecond pour fondre du minérai : outre cela il faut des mines bien abondantes pour entretenir toute l'année des fonderies. Il ſeroit donc onéreux pour une compagnie de payer des ouvriers qui ne pourroient être employés que 3 ou 4 mois ; il lui faudroit outre cela un inſpecteur des fonderies, ce qui multiplie les frais dans une entrepriſe ; au lieu que vendant ſon minérai, elle n'a d'autre ſoin que de veiller à ſes ſouterrains, & au lavage & triage. Ce n'eſt pas non plus une petite choſe que de compter de moins, dans le produit d'une telle entrepriſe, l'intérêt de l'argent qu'une fonderie coûteroit à bâtir. Il ſeroit très-bien, à meſure qu'il ſe forme des compagnies dans un ſeul diſtrict, de les engager à ſe réunir entr'elles ; il en réſulteroit pluſieurs avantages : 1°. celui de ſe prêter des ouvriers les uns aux autres ; 2°. cela feroit que les officiers ſe communiqueroient leurs lumieres pour la perfection des travaux ; 3°. on ſe rendroit réciproquement ſervice pour les charrois, & pour les bois ſervant à étançonner & étayer les mines ; 4°. comme il eſt rare qu'une mine ſoit d'un profit égal, & qu'il arrive ſouvent que les filons ſont coupés, & que par cette raiſon une mine ceſſe, non-ſeulement de produire pendant un tems, mais même qu'il faut faire de nouvelles avances, ce qui peut en occaſionner l'abandon ; on ne tombe pas dans ce cas lorſqu'on exploite pluſieurs mines à la fois, parce qu'il eſt rare que le minérai manque par-tout ; par ce moyen une mine ſoutient l'autre alternativement. Ainſi, rien de mieux que de réunir les entrepriſes dans un même diſtrict. Il ſeroit fort avantageux pour une nouvelle compagnie, d'offrir un intérêt à une ancienne qui auroit ſes travaux peu éloignés. Dans ce cas le conſeil ne ſeroit pas dans la néceſſité d'envoyer un ingénieur à chaque nouvelle entrepriſe. De quelque façon qu'on penſe, il conviendroit toujours d'engager l'ancienne compagnie qui auroit le droit de fondre, d'aider de ſes conſeils les nouvelles qui commencent des exploitations.

Juriſprudence de Saxe, §. 9. Fonderies royales. Saxe, §. 2, 4. Bohême, §. 6, 7, 8, 9. Hongrie, §. 2, 2. Tirol, §. 4

Il ne paroît pas que le gouvernement ſoit auſſi-tôt dans l'intention de rétablir un droit ſur les mines, qui ne paroît avoir été remis que pour faciliter ces ſortes d'entrepriſes, & ne pas rebuter les conceſſionnaires; mais lorſqu'elles ſeront ſur un autre pied, il ſeroit juſte que le roi en retirât ſon droit domanial, & au lieu de l'exiger ſur le produit des mines, il conviendroit beaucoup mieux de le prendre lorſqu'il ſera livré aux fonderies, & que ce ſoit la compagnie qui aura les fonderies, qui en tienne compte au roi, & le lui paye en eſpeces ou en métal.

CONCLUSION.

La confirmation des anciens édits & ordonnances des rois prédéceſſeurs, ne contribueroit pas peu à donner de l'émulation pour le travail des mines, par les exemptions & les privileges qui ſont accordés aux entrepreneurs des mines : il conviendroit donc de faire un nouvel édit, qui en adoptant, refuſant, réformant ou augmentant les diſpoſitions contenues dans ces anciennes ordonnances, feroit une nouvelle loi, & donneroit un crédit à l'exploitation des mines, dont on pourroit retirer beaucoup d'avantages. Voici ce qu'on propoſe d'ordonner.

PROJET D'ÉDIT.

1°. La ſuppreſſion de toutes les conceſſions accordées juſqu'à ce jour pour l'exploitation de toutes les mines de métaux, en ordonnant à tous ceux qui ſont actuellement exploiter, de ſe pourvoir dans le délai de ſix mois à M. le contrôleur général, qui, ſur la repréſentation de leurs titres, leur expédiera de nouvelles conceſſions; & cependant permis à eux de continuer leur exploitation pendant le tems de ſix mois, à compter du jour de l'enregiſtrement dudit édit; & paſſé ledit délai, ſeront tenus de ceſſer toutes exploitations, à moins qu'ils n'aient obtenu leur nouvelle conceſſion.

On propoſe cette ſuppreſſion pour pouvoir faire des conceſſions uniformes, & pour connoître en même tems celles qui ſubſiſtent, & être aſſuré de celles qui ſubſiſteront.

2°.

2°. Autoriſer M. le contrôleur général, à donner les nouvelles conceſſions à perpétuité, pour l'étendue de 1200 toiſes de rayon à vol d'oiſeau, dont la principale foſſe en extraction formera le centre, en les diſpenſant de toutes les formalités de ſceau, & d'enregiſtrement dans les cours ſupérieures.

Le conſeil n'a donné depuis quelque tems que cette étendue. Un particulier pourra avoir pluſieurs de ces conceſſions, qui, au moyen de l'enregiſtrement de l'édit, ne ſeront plus ſuſceptibles d'être enregiſtrées.

3°. Autoriſer MM. les intendans de provinces, à donner des permiſſions à tous ceux qui en demanderont pour ouvrir une mine, pourvu que le lieu qu'on indique, ne ſoit pas compris dans un terrain déjà concédé, & ſeront tenus ceux qui les auront obtenus de ſe conformer aux diſpoſitions des articles 6 & 7 du préſent édit.

Cette diſpoſition eſt propoſée pour que le conſeil ne ſoit point étourdi des premiers demandeurs, qui ſe pourvoieront à M. le contrôleur général, ſi l'objet en vaut la peine.

4°. Etablir des ingénieurs & ſous-ingénieurs pour les mines, dont les commiſſions ſeront données par le contrôleur général. Le premier deſquels ingénieurs, ayant la qualité de général, reſteroit à Paris pour examiner & faire rapport des eſſais, & de tout ce qui lui auroit été renvoyé, & les autres ſeroient envoyés dans les mines du royaume pour les inſpecter, & guider le travail de ceux qui auroient obtenu des permiſſions ou des conceſſions.

Ces établiſſemens ſont abſolument néceſſaires, ſi l'on veut faire exploiter les mines avec ſûreté & profit.

5°. Confirmer le droit domanial du dixieme ſur tous les minérais en nature, tels que l'or, l'argent, le cuivre, l'étain, le plomb, fer, mercure, cobolt, biſmuth, zinc, antimoine, pyrite, &c.; & pour favoriſer les

Quoiqu'il y ait eu pluſieurs remiſes de ce droit qui ne ſe perçoit pas, il paroît juſte de le conſerver, comme il eſt juſte de favoriſer les mines.

propriétaires ou conceſſionnaires des mines, & les engager à donner plus d'étendue à leurs travaux, à découvrir de nouveaux filons, à conſtruire des machines hydrauliques & autres, & à faire des galeries d'écoulement ; ordonner par grace & ſans tirer à conſéquence, que le dixieme ſera réduit au quarantieme du produit des mines d'or & d'argent, à moins que le roi ne fourniſſe de ſes domaines les bois néceſſaires à l'exploitation des mines de ces métaux parfaits, auquel cas le dixieme ſeroit perçu en entier, ainſi qu'il eſt d'uſage en Allemagne.

Et comme les autres mines de métaux & demi-métaux ne ſont pas encore dans le cas de ſupporter de droit domanial, il ne ſeroit perçu que lorſqu'il plairoit à ſa majeſté de l'ordonner, & notamment lorſqu'elle fournira les bois de ſes forêts, ou lorſqu'elle ſe portera à faire faire à ſes frais des galeries d'écoulement, pour faciliter l'exploitation deſdites mines, le tout ainſi qu'il eſt uſité chez l'étranger.

Le produit deſdits droits royaux ſeroit remis dans une caiſſe particuliere, pour, ſur les ordres de M. le contrôleur général, ou directeur général des finances, aider à payer les appointemens des ingénieurs & ſous-ingénieurs, & à tout ce qui pourroit être néceſſaire & utile à l'avantage des mines.

6°. Ordonner que ceux qui auront obtenu des intendans des provinces, la permiſſion d'ouvrir une mine, puiſſent faire des ouvertures dans toutes les terres, à l'exception cependant des châteaux, parcs & jardins, avec défenſes aux propriétaires des terrains de s'y oppoſer ſous aucun prétexte, à la charge de dédommager, conformément à l'article 15, ci-après.

Cette diſpoſition n'eſt pas nouvelle ; la déclaration du 30 ſeptembre 1548, 10 Octobre 1552, & l'édit de 1739, article 9, en contiennent une ſemblable.

7°. Ordonner qu'après les ouvertures des mines, l'entrepreneur ne pourra faire aucune autre dépenſe que celle qu'exige

Cette diſpoſition nouvelle paroît néceſſaire pour empêcher qu'on ne faſſe de fauſſes attaques, & des dépenſes inutiles qui ruinent ſouvent les entrepreneurs.

la découverte du filon, qu'après avoir eu l'avis d'un ingénieur des mines, tant ſur la qualité du minérai que ſur la maniere de diriger ſes travaux; & dans le cas où leſdites ouvertures auroient été faites ſans qu'il apperçoive aucun minérai, ſeront tenus ceux qui auront obtenu la permiſſion, de faire remettre le terrain dans l'état où il étoit avant l'ouverture, ſans autre dédommagement pour le propriétaire, avec lequel ils pourront néanmoins traiter de gré à gré, s'il y a plus de 6 mois que le terrain a été endommagé.

Nouvelle diſpoſition utile pour que le conſeil ſoit toujours informé des nouvelles découvertes.

8°. Ordonner que ceux qui, ayant obtenu des conceſſions, feront ouvrir de nouvelles foſſes, ſeront tenus de faire aux ſieurs intendans des déclarations exactes des découvertes qu'ils pourront faire, en y joignant même un plan de la ſituation des travaux ſouterrains, s'il y en a; leſquelles déclarations ſeront enſuite envoyées au ſieur contrôleur général: ne pourront auſſi faire aucune nouvelle dépenſe pour les travaux de cette découverte, que ſur l'avis de l'ingénieur des mines, auquel ils ſeront tenus de ſe conformer.

On a expliqué ci-devant l'utilité de n'avoir qu'une ou deux fonderies dans chaque généralité: il paroît juſte de conſerver celles qui exiſtent actuellement.

9°. Confirmer tous les établiſſemens de fonderies qui ſubſiſtent actuellement, avec défenſes à tous ceux qui obtiendront des conceſſions à l'avenir, d'en établir ſans permiſſion; & ſeront tenus leſdits conceſſionnaires de faire apporter, à la fonderie la plus prochaine, les minérais qu'ils feront extraire & qui leur ſeront payés comptant, au prix fixé de gré à gré, ou par les ingénieurs, ſuivant l'eſſai du minérai qui ſera par eux fait.

Diſpoſition nouvelle.

10°. Ordonner que ſur le refus des conceſſionnaires d'entreprendre, d'après l'avis des ingénieurs, une galerie d'écoulement

pour faciliter l'extraction du minérai, les propriétaires de l'établiſſement des fonderies pourront faire faire ladite galerie, en prenant le neuvieme du minérai qui ſera extrait de la mine, du moment que cette galerie en procurera l'écoulement des eaux; & dans le cas où leſdits conceſſionnaires demeureront 6 mois ſans faire travailler, ce qui ſera conſtaté par les ingénieurs, leurs conceſſions ſeront nulles de plein droit, & la mine pourra être concédée à d'autres, ſans qu'ils ſoient tenus à aucune indemnité.

11°. Défendre à tout conceſſionnaire & à tout entrepreneur de fonderies, ſous peine de 1000 liv. d'amende, d'abandonner aucune mine, ni de détruire aucun bâtiment, ſans qu'au préalable il ait dreſſé procès-verbal de leur ſituation, & des motifs de l'abandon deſdites mines; lequel procès-verbal ſera remis aux ſieurs intendans, qui en enverront copie au ſieur contrôleur général. Leur défendre auſſi de vendre ſans permiſſion, & ſans procès-verbal d'eſtimation, dreſſé par un ingénieur des mines, leſdits bâtimens, matériaux & machines concernant leſdites mines; & ordonner que ceux qui les acheteront ſeront tenus de les céder au même prix à ceux qui pendant l'année, à compter du jour du procès-verbal de l'abandon, auront obtenu des conceſſions pour relever les travaux deſdites mines; & ſeront les ouvriers employés auxdites mines, préférés pour le paiement de leur ſalaire, & enſuite les marchands qui auront fourni les matériaux & uſtenſiles, à tous autres créanciers, leſquels ne pourront cependant, ſans y être autoriſés par leſdits ſieurs intendans, ſaiſir les minérais & matieres en provenant, & les outils, uſtenſiles & équipages ſervant à l'exploitation deſdites mines, ſous quelque prétexte que ce ſoit, pour raiſon d'argent prêté pour ladite exploitation avec privilege ſur les mines.

Les premieres diſpoſitions de cet article ſont nouvelles, & paroiſſent néceſſaires pour que le conſeil ſoit toujours informé de la ſituation des mines. Les deux dernieres ſont contenues dans les anciennes ordonnances; ſavoir, la préférence aux créanciers, par le réglement du 14 mai 1604; & la défenſe de ſaiſir, par l'article 13 de l'édit de 1739.

12°. Permettre à toutes perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, nobles ou roturiers, étrangers ou régnicoles, d'entreprendre l'exploitation des mines & fonderies, ou de s'aſſocier avec les entrepreneurs; ſavoir, les nobles ſans déroger à nobleſſe, & les étrangers ſans être tenus à aucun droit d'aubaine, pourvu que ceux qui ſeront intéreſſés, juſtifient avoir au moins un dixieme d'intérêt, & que les ouvriers aient travaillé au moins 3 ans dans un même attelier; & ſeront alors leſdits étrangers cenſés régnicoles, & jouiront des privileges deſdits régnicoles, ſans être tenus, pour raiſon de ce, de prendre aucune lettre de naturalité.

Cette diſpoſition eſt contenue non-ſeulement dans les anciennes ordonnances; mais il a été rendu pluſieurs arrêts du conſeil qui l'ont ordonné.

13°. Ordonner que dans le cas où un des intéreſſés ne fournira pas dans le tems preſcrit par ſa ſociété, les fonds dont il ſera tenu pour ſa portion, il lui ſera fait une ſommation à domicile de la part de ſes co-aſſociés; leſquels, après trois mois expirés, & ſans qu'il ſoit beſoin de prendre aucune ſentence, auront le choix ou de ſe répartir entr'eux la portion de l'intérêt, ou de prendre un autre aſſocié; & les premiers fonds, ſi aucuns ont été faits, ſeront perdus pour l'intéreſſé qui abandonnera.

Cette diſpoſition eſt nouvelle, mais néceſſaire pour procurer les fonds, & empêcher que faute d'iceux une exploitation ne tombe, & pour éviter en même tems des procédures.

14°. Permettre aux entrepreneurs des mines, de prendre des eaux néceſſaires pour tout ce qui concerne l'exploitation des mines & fonderies, par-tout où ils en trouveront, en dédommageant ceux auxquels appartiendront leſdites eaux, de gré à gré, ou à dire d'experts convenus ou nommés d'office par les ſieurs intendans.

Cette diſpoſition qui eſt auſſi eſſentielle que celle qui permet de prendre les terrains, eſt d'ailleurs autoriſée par l'édit de 1548, & de plus par l'article 5 de l'arrêt du conſeil de Lorraine, du mois de décembre 1754.

15°. Ordonner que pour dédommager les propriétaires des terrains, ſur leſquels ſe feront les ouvertures des mines, les triages, laveries & autres emplacemens néceſſaires, il ſera par le ſubdélégué des ſieurs intendans, fait eſtimation de la valeur deſdits terrains relativement à ce qu'ils pourroient être affermés, & ſeroit tenus les entrepreneurs des mines de payer comptant tous les 6 mois le prix de ladite eſtimation; & dans le cas où il ſe trouveroit des eaux vitrioliques qui pourroient endommager les terrains voiſins, ne ſeront tenus leſdits entrepreneurs des mines à aucun dédommagement; mais bien à faire faire un canal pour conduire leſdites eaux dans le ruiſſeau le plus voiſin, ſi la diſtance n'eſt pas conſidérable. Comme auſſi ſeront tenus les entrepreneurs des fonderies, lorſque les fourneaux de grillages ſe trouveront établis contre une montagne, de faire faire des conduits en planches & en maçonnerie, pour recevoir les fumées, afin qu'elles puiſſent ſortir moins chargées de parties volatiles & moins échauffées, de façon qu'elles ne puiſſent pas endommager les terrains voiſins.

Les dédommagemens ſont dus à dire d'experts, ſuivant les anciens réglemens; c'eſt un droit naturel.

Cette diſpoſition eſt bonne pour empêcher les plaintes des propriétaires des terres des environs. Il eſt certain, comme on l'a expliqué ci-devant, que ce n'eſt que la chaleur de la fumée qui cauſe le dommage.

16°. Ordonner que les entrepreneurs des mines, ſeront préférés à tous ceux qui ſe ſeront rendus adjudicataires des bois les plus prochains de leurs exploitations, ſeulement ſur leur ſimple déclaration, ſans que pour ce ils ſoient tenu d'augmenter le prix de l'adjudication.

Cette diſpoſition eſt ordonnée par les anciens réglemens, notamment par Henri II; l'édit eſt du 10 Octobre 1552.

17°. Défendre à tous ceux qui font valoir des fours à chaux, à briques, tuiles, verreries, de ſe ſervir de bois pour le chauffage de leurs fourneaux, lorſqu'ils ſeront à portée d'avoir du charbon de terre.

Cette diſpoſition n'eſt pas nouvelle, elle eſt même beaucoup plus étendue par l'édit d'Henri II du 10 Octobre 1552, puiſqu'il eſt défendu de conſtruire aucun de ces fours, ni forges à 6 lieues de l'exploitation des mines.

18°. Ordonner que l'adjudicataire de la ferme des poudres ſera tenu de faire livrer aux conceſſionnaires des mines, la poudre qui leur ſera néceſſaire, au prix de 12 ſols la livre, poids de marc, ſans qu'elle puiſſe leur être augmentée pour quelque cauſe & prétexte que ce ſoit.

Il y a eu des déciſions particulieres qui ont fixé à 16 ſols la livre de la poudre pour les mines; mais elle eſt de moindre qualité que celle que l'on payoit 18 ſols avant la déciſion.

19°. Permettre auxdits conceſſionnaires & entrepreneurs de fonderies, d'avoir chez eux dans leurs atteliers une braſſerie, & d'y vendre de la bierre, du vin, & toutes ſortes de denrées comeſtibles & combuſtibles, pour la conſommation des entrepreneurs, directeurs, employés & ouvriers deſdits établiſſemens ſeulement, ſans être ſujets à aucune déclaration ni viſite de commis, ou de telle autre perſonne, ni payer aucuns droits pour raiſon de ce.

Cette diſpoſition eſt ordonnée dans le Hainaut pour les mines de charbon; elle eſt bien plus néceſſaire pour les mines de métaux qui ſouvent ſont fort éloignées des villes & bourgs.

20°. Exempter leſdits conceſſionnaires & entrepreneurs des fonderies, leurs directeurs, employés & ouvriers, mineurs & autres, de taille, pourvu qu'ils n'y aient pas déjà été impoſés, & qu'ils ne faſſent valoir aucune terre; de milice, tutele, curatelle,

Toutes ces exemptions ſont contenues dans les anciennes ordonnances; ce ſont des privileges, ſans leſquels il ne ſeroit pas poſſible d'exploiter les mines.

garde, ſéqueſtres, collecte, guet & garde, corvées, fourniture d'équipages pour les grands chemins, & de toute autre charge publique, enſemble de logement de gens de guerre, & de contribution pour icelui.

21°. Défendre à tous employés & ouvriers dans les mines, ſous peine de priſon, d'abandonner les travaux deſdites mines & fonderies, avant le tems porté par leur engagement, & encore ſans un congé du directeur: défendre pareillement aux conceſſionnaires & entrepreneurs des fonderies, de recevoir chez eux aucun ouvrier ſans qu'il leur repréſente le billet de congé, ſous peine de 500 liv. d'amende en faveur du conceſſionnaire qui le réclamera.

Ces diſpoſitions ſont déjà ordonnées par l'arrêt du conſeil, du 2 janvier 1749, pour les manufactures; elles ſont encore plus néceſſaires pour les mines, dont les exploitations ſeront à l'avenir plus voiſines. L'édit du mois de ſeptembre 1749, porte auſſi cette diſpoſition.

22°. Ordonner aux maîtres mineurs d'empêcher les ouvriers de s'attrouper & cauſer aucun trouble, & d'inſtruire le directeur de tout ce qui ſe paſſera contre le bon ordre: pour les contenir, enjoindre à la maréchauſſée de prêter main-forte à la premiere réquiſition du directeur, ou principal employé des mines, ou des fonderies. Permettre à cet effet auxdits entrepreneurs qui ſe trouveront éloignés des villes & bourgs où ſont le priſons, d'avoir chez eux un lieu de force ou priſon, pour y renfermer, ſur l'ordre du directeur, les ouvriers, domeſtiques ou telles autres perſonnes ſuſpectes

Cette diſpoſition de police eſt dans les anciens réglemens: il eſt ordonné, art. 25 de l'édit de 1601, aux ſeigneurs de prêter toute aſſiſtance aux entrepreneurs des mines; ainſi il eſt plus naturel de faire prêter main-forte par la maréchauſſée. L'édit d'octobre 1552, permet d'avoir des priſons & armes à feu.

L'arrêt du 4 août 1750, permet au ſieur Delatour de faire porter la bandouillère aux armes du roi; & celui du 19 avril 1749, le permet auſſi en faveur du ſieur Blumenſtein.

ſuſpectes & rébelles ; leur permettre d'avoir trois gardes, ayant la bandouliere & la livrée du roi, & juſqu'à ſix pour ceux qui auront auſſi des établiſſemens de fonderies ; leſquels, ainſi que leſdits entrepreneurs & autres employés, auront des armes à feu.

23°. Permettre le libre tranſport dans toute l'étendue du royaume, de toutes ſortes de matieres minérales brutes, en exemption de tous droits d'entrée, de ſortie des cinq groſſes fermes, de douanes & autres droits locaux appartenans au roi.

24°. Permettre auſſi le libre tranſport, en exemption de tous droits, des cuivres, roſettes, provenans des différentes fonderies des mines, dans toutes les villes du royaume, où les entrepreneurs pourront avoir les magaſins qu'ils jugeront à propos.

Cette exemption de droit eſt déjà accordée, attendu celle dont les Suiſſes jouiſſent pour les cuivres qu'ils introduiſent.

25°. Ordonner que les plombs provenans deſdites fonderies, ſeront marqués de deux marques, l'une aux armes du roi, & l'autre du lieu de la fonderie ; & que leſdits plombs, ſoit en ſaumons, ſoit en grenailles, pourront circuler librement dans tout le royaume, en ne payant que 2 ſols du quintal pour tous droits quelconques, de même que la litharge, le *minium*, la céruſe, dont les entrepreneurs pourront avoir auſſi des magaſins où ils jugeront à propos.

Cette diſpoſition eſt conforme à l'arrêt du conſeil du 19 février 1744, pour les plombs des mines de Bretagne.

26°. Ordonner que les lingots d'or & d'argent provenant de la fonte des minérais, ſeront tranſportés, en exemption des droits, aux hôtels des monnoies les plus prochaines des lieux des fonderies, où ils ſeront reçus, enregiſtrés & payés ſur le prix du prix courant du marc, par le directeur deſdits hôtels ; & à leur refus de payer

comptant, pourront leſdits entrepreneurs les vendre aux orfévres.

27°. Ordonner que tous les anciens réglemens, édits, ordonnances & arrêts du conſeil concernant les mines ſeront révoqués, & leurs diſpoſitions déclarées nulles. Enjoindre aux ſieurs intendans & commiſſaires départis, de tenir la main à l'exécution du préſent édit, qui ſera lu, publié & enregiſtré dans toutes les cours de parlement.

Nota bene. Après l'enregiſtrement du préſent édit, il conviendroit de rendre un arrêt du conſeil, qui attribue à MM. les intendans la connoiſſance générale de toutes les conteſtations concernant les mines, pour les juger, ſauf l'appel au conſeil.

Fin des Mémoires du troiſieme & dernier Volume.

JURISPRUDENCE

POUR

LES MINES DE LA SAXE,

DU COMTÉ DE MANSFELD ET DU HARTZ.

USAGES, LOIX ET COUTUMES,

des Provinces de Cornouaille & de Dévon, pour les mines d'étain :

ET

UN PRÉCIS DE LA JURISPRUDENCE

des mines de plomb du Comté de Derby en Angleterre.

Digitized by Google

EXTRAIT DE LA JURISPRUDENCE
DES MINES DE SAXE.
ARTICLE PREMIER.
Emploi du Bergmeiſter ou Maître des montagnes.

L'EMPLOI du *Bergmeiſter* demanderoit un homme des plus entendus ; on nomme ordinairement à Freyberg celui qui, de ſimple mineur, eſt devenu maître mineur, enſuite maître des journées & juré, maître des montagnes ; c'eſt un bon praticien, mais qui n'a ſouvent ni théorie ni principes.

Voici les réglemens qui le concernent.

Il doit être fort inſtruit du travail des mines, connoître le minérai & les rochers qui s'y rencontrent ; avoir la plus grande attention pour que les travaux ſoient conduits avec toute l'économie poſſible, & que les compagnies qui les font exploiter ſoient pourvues de bons maîtres des journées, de bons maîtres mineurs, & que le tout ſoit réglé ſuivant l'art des mines. Il doit écouter avec douceur tous ceux qui deſirent le conſulter ſur des objets relatifs à leur devoir, en banniſſant toute paſſion & reſſentiment particulier, &c. & ſe contenter des droits qui lui ont été accordés, tels qu'ils ſuivent :

	liv.	ſol.	den.
Pour accorder la permiſſion de travailler à une mine & pour l'enregiſtrer, il lui eſt dû		3	
Pour prolonger ladite permiſſion		3	
Pour confirmer la conceſſion d'un *fünd grübe*		7	6
Pour celle d'une *maaſs*		6	
Pour conſtruire une roue & bâtir une forge ou un bocard ; pour chacun de ces articles		15	6
Pour confirmer une vente, ou ce qui eſt renfermé dans le regiſtre, il lui eſt dû		18	9
Pour enregiſtrer un billet de la permiſſion de ſuſpendre le travail d'une mine		3	
Pour meſurer à piquet perdu un *fünd grübe*	1	17	6
Pour meſurer une *maaſs*	1	11	6

On appelle meſurer à piquet perdu, lorſqu'on place un piquet à une diſtance quelconque qu'on a meſuré ſimplement avec la chaine. Par exemple, on ſait qu'un *fünd grübe* eſt de 60 toiſes de longueur : on les meſure ſur la direction que l'on juge à peu près la plus apparente, à l'extrémité de laquelle on place un piquet qu'on appelle *perdu*, parce qu'il ne fait point foi dans un cas de difficulté.

Pour la permiſſion de céder des actions de mines à la valeur du droit qui eſt dû, on donne pour l'enregiſtrement . . . . . 3 ſ.

Ce droit n'eſt accordé que dans le cas que c'eſt une action d'une nouvelle mine, qui n'a pas encore été vendue.

Pour donner un ordre afin que les effets d'un ouvrier, qui doit à un autre pour affaire de mine, ſoient apportés pour être taxés au conſeil du maître des montagnes, pour ce . . . . . 3 ſ.

Pour enregiſtrer les plaintes de quelques ouvriers contre d'autres . . 3 ſ.

Pour donner la permiſſion de faire une ſaiſie ſur une action, ou ſur les effets d'un débiteur, ſi la dette a du rapport aux mines . . . . . 4 l.
Pour chaque mine qui eſt dans le cas du *zûbuſſe*, afin d'afficher le billet qui fixe le contingent qu'on doit fournir par action 4
Il retire de chaque mine qui donne *ausbeuthe* 9
Par ſemaine; & de celle qui donne zûbûſſe 3
Pour taxer ce qu'une mine doit à une autre pour l'uſage du bocard, forges, &c. 9
Quand il eſt obligé de faire plus de 2 lieues pour viſiter une mine, . . 3 6 d.
Pour deſcendre dans une mine lorſqu'il y a des difficultés; la partie qui le requiert lui doit 18 6
Le roi lui paie par quartier, pour chaque galerie royale de ſon département . . . . . 31 l. 15
Pour placer une borne 1 17 6
Lorſqu'on place à Freyberg la borne ſolemnellement, il lui eſt dû . 21 17 6
Pour un *fûnd grûbe* & pour chaque *maaſs* que l'on meſure, pour déterminer au juſte toute l'étendue du terrain que la compagnie a à exploiter 14 5

Il doit louer, ſur la réquiſition que l'on en fait, toutes les mines de toutes ſortes de minérais compris dans ſon diſtrict, même celles de charbon, juger tous les différends civils ou criminels qui arrivent à l'extérieur ou dans l'intérieur des mines. Cependant ſi le cas lui paroit trop grave, il doit en faire ſon rapport au conſeil ſupérieur, & rendre compte fidélement à la fin de chaque année, de toutes les amendes qui ont été impoſées dans différens cas; donner tous ſes ſoins pour prendre connoiſſance des endroits où l'on pourroit ouvrir dans le diſtrict dont il eſt chargé. Il doit deſcendre lui-même fort ſouvent dans les mines, pour y examiner le rocher, les différens travaux, & y ordonner tout ce qui peut contribuer au bien de l'exploitation; recommander ſans ceſſe aux jurés, maitre des journées & autres qui lui ſont ſubordonnés, de viſiter ſouvent les travaux qu'il doit voir lui-même, & ne pas s'en rapporter à leur ſimple rapport. Il doit être toujours préſent à la réviſion des comptes, & avoir grande attention que la compagnie ne ſoit pas trompée ſur les marchandiſes qu'elle fait acheter. A cet effet le maitre des jouroées doit rapporter les billets pour chaque matiere, ſignés du jitré: il ne doit permettre à aucun étranger, quel qu'il ſoit, d'entrer dans les mines ſans la connoiſſance du capitaine; être préſent lorſqu'on remet l'argent au maitre des journées. Si une perſonne préſente un billet de louage pour une mine, dont la permiſſion eſt déjà accordée, le maitre des montagnes doit l'en avertir; mais ſi cette perſonne perſiſte à vouloir donner ſon billet avec le droit, le maitre des montagnes doit le prendre, ſauf par la ſuite à faire droit à qui il appartient.

Si une perſonne a demandé la permiſſion de découvrir un filon ſans avoir donné ſon billet, & qu'une autre ſe préſente pour en avoir une ſur le même filon, elle l'obtient; mais la premiere qui a fait la découverte a le *fûnd grûbe*, ce qui arrive auſſi entre deux perſonnes qui auroient leur billet, & obtenu une conceſſion ſur le même filon. On ne doit pas permettre qu'il y ait plus d'un *fûnd grûbe* ſur chaque filon.

Il ne doit y avoir qu'un *fûnd grûbe* ſur chaque filon.

Il ne doit recevoir aucun billet pour le louage d'une mine, où ni le filon ni le nom de l'endroit ne ſeroient pas ſpécifiés, & prendre garde que ce ne ſoit pas hors de ſon diſtrict, parce qu'il pourroit par ignorance faire tort à celui qui loue le filon; car une autre perſonne pourroit demander le même filon, & s'approprier ainſi la découverte du premier. Dans les anciennes mines que l'on releve, dont on ne connoit ni les filons ni leur direction, qui, par conſéquent, ne peuvent être ſpécifiés dans le billet de louage, s'il ſe préſente une perſonne qui demande à les louer, le maitre des montagnes ne doit point le faire, qu'elles ne ſoient offertes auparavant à ceux qui ont fait les premiers frais.

Le maitre des montagnes ne doit pas prolonger la permiſſion pour la découverte d'un filon plus de deux fois, à moins qu'il n'y ait des raiſons bien valables, comme à cauſe de l'eau, de l'air, d'un procès, &c. ſur-tout s'il remarque que cette interruption

n'a pour but que d'empêcher d'autres d'y travailler : il ne permettra pas qu'on bâtiſſe une forge plus près d'une autre que ne le porte les réglemens. Il doit louer toutes les eaux qui ſont découvertes par quelques ouvrages qui ont rapport aux mines, ſoit pour la préparation des minérais, ſoit pour autre uſage relatif ; celui qui les loue doit s'en ſervir dans l'eſpace de 6 mois, à défaut de quoi le louage devient nul. Les eaux extérieures appartiennent au propriétaire du terrain, & le maitre des montagnes ne peut en diſpoſer.

Quand on lui demande la permiſſion d'établir une laverie pour les mines d'étain, il faut que le bailli, ainſi que les officiers des eaux & forêts, examinent ſi la choſe eſt poſſible ſans cauſer dommage aux bois, gibier, canal pour flotter le bois, &c. & il n'accordera ladite permiſſion que ſous ces conditions ; mais s'il voyoit par la ſuite que l'on fît du dommage, il doit, en préſence des officiers des eaux & forêts, défendre de travailler, condamner les entrepreneurs à réparer le dommage, & même à une amende ſelon le cas. Un bocard pour les mines d'argent, a la préférence pour l'eau ſur celles d'étain ; de ſorte que ces dernieres, dans une diſette d'eau, doivent laiſſer aller les eaux au bocard des mines d'argent, dans le cas où il n'y en a pas aſſez pour les deux. Le maître des montagnes ne doit pas permettre de bâtir un bocard trop près d'un autre, pour que l'eau de l'un ne puiſſe préjudicier à l'autre ; mais il aura attention que l'eau du ſuivant ne remonte pas à plus de 3 pieds & demi de diſtance de la roue de l'autre ; ſi l'arbre d'un bocard eſt ſans tourillon, & les pilons ſans ſerrure, il devient libre, c'eſt-à-dire, que le maître des montagnes peut le louer à qui bon lui ſemble ; mais ſi de ſon conſentement on a enlevé les ferrures, & que cela ait été porté ſur le regiſtre, qui que ce ſoit, autre que la compagnie à qui il appartient, n'a droit ſur ce bocard : cependant s'il a été un an & un jour ſans travail & ſans raiſon valable, le maître des montagnes peut le louer à une autre compagnie, en laiſſant prendre au premier poſſeſſeur le fer & non les ouvrages en bois. Tout bocard qui a été ſans travail pour raiſons valables, & cela pendant trois ans, devient libre après ce tems, & peut être loué à d'autres.

Il eſt défendu au maître des montagnes de confirmer une conceſſion, ſans avoir vû lui-même le filon à découvert ; car s'il le fait, le filon n'étant pas découvert, & qu'une autre perſonne qui en a loué une autre partie, le découvre le premier, ce qu'on reconnoit par la viſite, le premier qui a obtenu la confirmation perd tous ſes droits au profit de l'autre, & le maître des montagnes eſt réprimandé. Avant de confirmer une conceſſion, il doit s'informer exactement s'il n'y a pas déjà des conceſſions accordées pour le même endroit, & dans l'information qu'il en fait, le demandeur doit être préſent, afin que cela ne puiſſe porter aucun préjudice à d'autres compagnies. Il n'accordera la confirmation d'une conceſſion, qu'à celui qui a eu la premiere permiſſion de commencer l'exploitation, & dont le nom eſt ſpécifié dans le billet, à moins qu'il ne conſente, lui préſent, à l'accorder à un autre.

Il ne permettra pas que deux mines différentes dans le même diſtrict aient le même nom, ou que l'on donne à one ancienne mine un autre nom que celui qu'elle avoit précédemment. Quand il donne la conceſſion d'une vieille mine, il fera enſorte, autant qu'il eſt poſſible, que ce ſoit le même *fünd grübe* & les mêmes *maaſs* que ci-devant.

Il n'accordera aucune ſuſpenſion de travail dans les endroits où l'on peut travailler utilement, ſur-tout dans ceux qui ſont en galerie ; mais lorſqu'il y a des raiſons fortes & valables, comme à cauſe de l'eau, de l'air, éboulemens, procès, &c., il ne les accordera pas plus longues que la néceſſité l'exige ; & pour le plus un quartier pour les mines d'argent, & deux pour celles d'étain, de pyrite & de fer ; ce qui doit être pour lors exactement enregiſtré avec les raiſons qui ont donné lieu à ce délai. Regles pour la ſuſpenſion du travail des mines.

Si pendant le tems que le travail d'une mine eſt ſuſpendu, il ſe préſente quelqu'un qui s'offre de le reprendre, le maitre des montagnes doit ſe dédire du délai qu'il a accordé, ſans avoir égard aux perſonnes, & les obliger, dans l'eſpace de quinze jours, d'avoir des ouvriers ſuffiſamment pour occuper tous les travaux, ou du moins dans l'eſpace de tems que celui qui ſe préſente offre de le faire ; ſans quoi le maitre des

montagnes accordera la conceſſion à ce dernier. Il ne doit pas accorder la ſuſpenſion du travail dans les endroits, galeries ou puits, dont la charpente n'eſt pas bien aſſurée, ou dont les ouvrages ſont remplis de décombres, mais il doit les faire tirer au jour; il ne doit pas auſſi l'accorder à ceux qui, voyant que par une galerie d'une autre mine on vient joindre leur filon, demandent à ſuſpendre leurs travaux ſous quelque prétexte, tandis que leur intention eſt de profiter de la découverte que la compagnie de l'autre mine pourroit faire: dans ce cas, le maître des montagnes doit obliger les deux compagnies à travailler de moitié ladite galerie. Il accordera le délai néceſſaire à un conceſſionnaire qui travaille réellement à la découverte de ſon filon.

Si une compagnie trouve dans l'étendue du terrain qu'elle exploite, d'autres filons ou veines, & que quelqu'un, à l'exception du maître des journées de ladite mine, en demande la conceſſion, le maître des montagnes ne doit pas les louer qu'il ne les ait offert ou fait offrir par le juré, à la compagnie qui a fait la découverte, & fait enregiſtrer le tout, en faiſant mention du tems, de la mine & de la profondeur où on a fait la découverte; mais ſi après 15 jours de l'offre, qu'on ne doit faire qu'une fois, la compagnie ne les a pas loués, le maître des montagnes doit accorder la permiſſion à celui qui la lui a demandée, lequel n'eſt point obligé de prendre des aſſociés dans ladite compagnie. Si par une galerie d'écoulement on traverſe des filons, & que celui qui pouſſe la galerie ne les loue pas, & qu'il la continue au-delà de quatorze toiſes du filon, le maître des montagnes doit louer celui-ci à celui qui le demande, ſans être obligé d'offrir à celui qui les a traverſés ni *fünd grübe* ni *maafs*; mais s'il ſe trouve des galeries d'écoulement abandonnées, dans leſquelles on a traverſé des filons, celui qui les loue peut les exploiter tous ſans les offrir à d'autres, quoique l'on travaille dans la même étendue de terrain où ils ſe trouvent, pourvu cependant que les galeries n'aient pas été faites ſur celui ſur lequel on travaille. Si le cas exige qu'une perſonne qui a loué un filon l'exploite dans une autre mine, & que la compagnie faſſe des difficultés pour le lui permettre, le maître des montagnes & le juré doivent deſcendre dans ladite mine pour régler le dommage, & en fixer le prix avec la connoiſſance du capitaine des mines: ſi cette perſonne par ſon travail découvre des eaux, ils régleront auſſi ce qu'elle doit payer à la compagnie, & pour l'uſage des puits d'extraction; enfin pour tous les dommages en général qu'elle peut occaſionner par ſon exploitation; le terrain qu'elle a loué ſert de caution à cet égard.

Si dans une mine en exploitation, les actionnaires demandent au maître des montagnes de meſurer leur terrain à piquet perdu, il doit le faire ſans partialité, en préſence des jurés, de l'écrivain des mines, du maître des journées & du maître mineur, de celui qui a loué la mine & de quelques actionnaires; & s'il ſe trouve entre le fief de cette mine & celui de la plus proche, une partie du terrain qui ne ſoit pas louée au-deſſous de quatorze toiſes de longueur, le maître des montagnes doit le partager aux deux compagnies ſi elles le requierent; mais s'il reſte 14 toiſes ou plus, il les louera à la plus ancienne compagnie ſi elle le deſire.

Si dans une mine il y a du minérai ſur le ſol & au-deſſous dans quelques ouvrages, & que la mine ſoit en *ausbeûthe*, les intéreſſés ſont obligés de faire meſurer leur mine en regle, & de faire planter des bornes avec la cérémonie ordinaire.

Plantation d'une borne.

La plantation d'une borne ſe fait à un jour marqué, en préſence des capitaines, conſeillers & officiers des mines & du bourgmaître ſi auparavant les meſures n'ont pas été bien priſes, & que la borne n'ait pas été placée exactement, elle n'eſt regardée que comme piquet perdu. Si le meſurage d'une mine n'eſt pas couché ſur le regiſtre à ce deſtiné, & que par la ſuite il s'éleve des difficultés, le maître des montagnes doit prendre la direction des filons dans le premier puits qui a été fait, & ſuivant ſes véritables épontes; telle qu'il l'a trouvée il doit la donner, en ſe plaçant au treuil dudit puits, & tirant une ligne ſur l'heure de la direction, à l'extrémité de laquelle il placera une nouvelle borne, & enlevera l'ancienne ſi elle eſt fauſſe.

Il ne doit meſurer dans aucun endroit où le filon n'eſt pas découvert; s'il le faiſoit, la meſure ne ſeroit d'aucune valeur.

Si

Si la plus ancienne compagnie qui exploite le même filon a le *fünd grûbe*, dans lequel elle ne trouve pas de minérai ſuffiſamment pour que ſa mine donne *aûsbeuthe*; & qu'une compagnie plus nouvelle ait du minérai aſſez abondamment, pour que la ſienne ſoit dans le cas d'être meſurée ſolemnellement; que cependant elle n'ait pas d'endroit fixe, duquel on puiſſe partir pour faire ladite meſure, le maître des montagnes doit ordonner à l'ancienne qui a le *fünd grûbe*, de faire meſurer à piquet perdu, & de placer une borne, de laquelle on doit partir pour meſurer la mine de la derniere compagnie.

Si une perſonne qui a loué un filon le découvre preſqu'à la ſurface de la terre, ou pluiôt avant que ſon ouverture ait été aſſez profonde, pour y placer un trénil à élever les matieres, & que l'ayant montré au maître des montagnes elle s'en faſſe accorder la confirmation, elle ne peut plus tranſporter ſon *fünd grûbe* ailleurs; car ſi une autre perſonne qui auroit pris des *maaſs* ſur le même filon, trouve beaucoup de minérai, & que la premiere voulût ouvrir de ce côté-là, le maître des montagnes ne doit pas le permettre; mais meſurer à l'endroit où il a fait ſa premiere onverture, ſur laquelle il lui a accordé ſa confirmation.

Si une compagnie rencontrant le filon d'un autre l'exploite à ſon profit, & que déſavouant le ſien propre, elle veuille alléguer ſon ancienneté & confirmer ſes droits par le meſurage; le maître des montagnes ne doit le permettre en aucune façon, & même il a le droit de louer le filon que la premiere compagnie a quitté à qui le demande. Il doit ſe comporter de même à l'égard d'une compagnie qui, rencontrant des filons ou veines, avec ſon filon principal, les exploiteroit, prétendant que ce ſont des branches de ſon filon. Si en louant un filon ou lorſqu'on en obtient la confirmation, l'endroit où doit être placé le *fünd grûbe* n'a pas été déterminé, & qu'il ne ſe trouve point d'autre perſonne qui travaille ſur le même filon, & à qui cela pourroit porter préjudice, celle qui a loué peut dans ce cas faire meſurer & prendre ſon *fünd grûbe* où elle veut; à défaut de quoi ſon *fünd grûbe* doit être meſuré moitié d'un côté & moitié de l'autre, en partant toujours de l'endroit où l'on a placé le premier trénil ou tourniquet.

Dans les endroits où l'on découvre des *flôts* ou des filons preſque horiſontaux, le maître des montagnes doit, pour éviter beaucoup d'inconvéniens & de difficultés, louer & meſurer le terrain en quarré, ainſi qu'il ſuit. Si le terrain eſt libre, c'eſt-à-dire, s'il n'y a pas de compagnie établie trop près, & que le conceſſionnaire veuille que ſon premier puits ſoit au milieu de ſon fief, il doit montrer l'endroit où il deſireroit le placer; alors le maître des montagnes prenant du milieu du puits, meſurera, par exemple, 30 toiſes du côté de l'*eſt*, à l'extrémité deſquelles il en meſurera 10 de chaque côté en angle droit, c'eſt-à-dire, au nord & au ſud; il en fera autant de l'autre côté du puits, ce qui fera les 60 toiſes, & aux quatre extrémités il plantera des bornes. Quand le puits n'eſt pas placé ſur le milieu, le maître des montagnes peut, ſi on le demande & ſi cela eſt convenable, donner un *fünd grûbe* ordinaire ſur 28 toiſes de large, placer auſſi quatre bornes, & que le total forme un quarré-long.

Tout filon, dont la pente priſe avec le demi cercle eſt au-deſſous de 20 degrés eſt réputé horiſontal, ainſi que ceux ſur leſquels ayant fait un puits, le ſeau au lieu de deſcendre, s'arrête ſur le mur. Quant à ceux d'étain horiſontaux, le maître des montagnes doit donner 100 toiſes de long, ſur 50 de large. On comprend dans cette meſure le *fünd grûbe*, & les deux premieres meſures ou *maaſs* ſur leſquelles on regle ce qui eſt dû, pour les droits de conceſſions qui ſont les mêmes que pour les autres mines.

Si l'on a découvert un filon au jour, & qu'on ait fait un puits aſſez profond pour qu'on ſoit obligé d'y placer un trénil pour élever les matieres, le maître des montagnes doit toujours prendre de ce puits, lorſqu'il s'agit de déterminer le *fünd grûbe*; & ſi ce ne ſont que des *maaſs*, il doit partir de la borne qui détermine le *fünd grûbe*.

Si une perſonne trouve un filon, & que ſans faire un premier puits elle commence ſon exploitation par une galerie, le maître des montagnes doit partir de l'endroit où

ſe rencontre le filon dans la galerie pour déterminer au jour le *fûnd grûbe* & les *maaſs*, mais en montant & non en deſcendant ; ſi on rencontre un filon par une galerie, percement ou autres ouvrages, le maitre des montagnes & le juré doivent marquer leurs noms à l'endroit de la découverte, duquel point le géometre déſignera au jour l'endroit qui y correſpond perpendiculairement ; ils y placeront une borne de laquelle ils partiront pour les meſures à donner, ce qui ſe fait comme on l'a déjà dit.

Largeur ordinaire d'une conceſſion.

Le maitre des montagnes doit déterminer la largeur ordinaire d'une conceſſion, que le filon ſoit perpendiculaire ou horiſontal, de 3 toiſes & demie de largeur de chaque côté, priſes perpendiculairement ſur les épontes ; & s'il ſe rencontre d'autres filons dans ladite largeur, ils appartiennent au conceſſionnaire auſſi long-tems qu'ils y reſtent ; ainſi les compagnies ſont intéreſſées à faire des galeries de traverſes de chaque côté du filon, de la longueur que porte la largeur qui eſt accordée ; mais ſi un filon n'eſt pas bien réglé, c'eſt-à-dire, qu'il n'ait pas ſes épontes, il ne peut avoir de largeur déterminée ; par la même raiſon le conceſſionnaire ne profite point des filons qui pourroient ſe rencontrer dans ladite largeur de 3 toiſes & demie de chaque côté. Si dans la largeur accordée pour un filon de mine d'étain ou de fer, il s'en rencontroit un de mine d'argent, le conceſſionnaire ne peut en profiter à moins qu'il ne le loue : un filon qui traverſe une couche, quoique plus anciennement exploité, conſerve ſa largeur, c'eſt-à-dire, que la compagnie a droit de prendre dans la couche ou filon horiſontal d'un autre, les 3 toiſes & demie de chaque côté des épontes. Si un filon d'une ancienne compagnie ſe partage dans l'endroit où eſt la meſure en largeur de celui d'une autre plus nouvelle, & que l'on ſoit incertain à laquelle des branches du filon on doit maintenir la largeur de la premiere ; dans ce cas cette derniere a le choix de celle d'où elle veut que l'on prenne la meſure, pourvu toutefois qu'il ſoit apparent que cette branche appartienne audit filon. Si un filon par ſon inclinaiſon cauſoit des erreurs dans les différentes meſures qu'on eſt quelquefois obligé de faire pour éviter des frais, on partira toujours du premier point, duquel on a meſuré ſolemnellement en prenant la perpendiculaire, ſans cependant que cela faſſe tort à la plus ancienne compagnie, à qui la largeur de chaque côté du filon appartient de droit, lorſque les filons ſe rencontrent en profondeur. Enfin, la plus ancienne compagnie qui exploite un filon, a toujours la largeur à prendre dans celui d'une plus nouvelle, de quelque façon qu'ils ſe rencontrent, à l'exception qu'il y en ait un qui traverſe une couche ; car quoique nouvellement exploité, il a toujours le droit de prendre ſa largeur dans la couche.

Le maitre des montagnes doit placer les bornes aux quatre témoins, qui ſont, par exemple, des rebuts de bocards, des ſcories ou autres matieres de mines, & le faire enregiſtrer dans un livre particulier. Si la borne vient à ſe perdre, & qu'il n'y ait pas dans la mine de marque qui déſigne l'endroit où elle correſpond au jour, le maitre des montagnes, ſur la demande des intéreſſés en placera une autre, donnera de nouvelles *maaſs*, & partira pour les meſurer de la borne la plus rapprochée, ou du premier puits qui a été fait en commençant cette mine : ſi l'on s'eſt trompé dans une meſure, de maniere que la perpendiculaire priſe depuis la borne, ne réponde pas juſte au filon, & que les intéreſſés demandent qu'on la replace, le maitre des montagnes doit faire prendre en leur préſence, l'angle ſur le filon le plus juſte qu'il eſt poſſible, ſi les travaux ſont aſſez étendus ; autrement il ne doit point déranger la borne. Il aura grande attention, lorſqu'on détermine dans la mine l'endroit correſpondant à la borne, que chacun puiſſe voir celui juſqu'où il peut pourſuivre le filon, afin que cela ne faſſe tort à perſonne ; ce qui ne peut être fait par le géometre ſans l'ordre du maitre des montagnes. Les frais en ſont payés par les deux compagnies qui travaillent ſur le même filon, & dont les mines ſe limitent.

Si une compagnie n'a point de puits en propre au jour, & qu'elle veuille marquer dans ſa mine l'endroit correſpondant de la borne, le maitre des montagnes doit décider par quel puits on doit meſurer, & ordonner à la compagnie à qui il appartient de le permettre.

La réunion de deux mines ne peut ſe faire ſans permiſſion.

Il ne doit pas permettre que deux compagnies ſe réuniſſent pour n'en faire qu'une ſeule de deux mines, à moins qu'il n'en réſulte le bien particulier des entrepreneurs ;

dans ce cas, ces compagnies en doivent faire leurs déclarations en préſence du conſeil du maître des montagnes, & y faire enregiſtrer les raiſons de cette réunion. Si une fois ces deux mines ſont réunies, elles ne peuvent plus être défunies. Lorſqu'il deſcend dans une mine, il doit voir par lui-même ſi les prix-faits ſont donnés convenablement; & dans le cas contraire il doit les changer, ou en avertir le capitaine des mines pour faire punir les jurés.

Quand on découvre des mines riches en argent, ce qui lui doit être annoncé par le maître mineur, il doit aller les examiner & prendre des arrangemens pour que le minérai ne ſoit abattu que par le maître mineur; qu'il ſoit enfermé avec ſoin, ſoit dans la baraque qui eſt ſur la mine, ſoit dans la maiſon du conſeil pour le livrer enſuite aux fonderies. Il prendra garde auſſi qu'on n'achete point d'action de cette mine, avant que la compagnie ait été informée de la découverte.

Il veillera à ce qu'on ne dérange pas des puits, galeries ou autres ouvrages à l'inſçu de ſon conſeil; & ſi cela arrive au maître mineur ou à tout autre, il doit auſſi-tôt les faire mettre en priſon & ne pas les en laiſſer ſortir qu'ils ne promettent de rétablir les choſes dans leur premier état.

Si quelqu'un s'aviſoit de cacher des filons, ainſi que des minérais déjà extraits, à mauvais deſſein, ou qu'il les tint cachés, ou qu'il abattit les piliers qu'on a laiſſés pour le ſoutien des mines, qui ſont marqués par les jurés, le maître des montagnes doit le faire punir de corps ou de biens, par une ſentence prononcée par les conſeillers de la même ville, qui ont ce droit à Freyberg ſur le rapport du conſeil. Les perſonnes qui déclarent le minérai ou les filons cachés, ſont récompenſés proportionnellement à la qualité du minérai ou du filon, pourvu que leſdites perſonnes n'aient pas été employées précédemment à cette mine. Délit des mines.

Il n'eſt permis à perſonne, ſans la connoiſſance du capitaine, d'affermer ſa mine, attendu les inconvéniens qui pourroient en réſulter; & dans le cas où cette permiſſion eſt accordée pour une, celui qui la prend à ferme doit prêter ſerment au conſeil de la travailler dans toutes les regles, ſans y faire la moindre choſe contraire aux ordonnances. Sur cela le maître des montagnes & le juré, aſſiſtés des parties contractantes, enregiſtrent la ſituation actuelle de la mine, & de quelle maniere le fermier doit ſe conduire dans ſon exploitation; ſur quoi ils doivent avoir l'œil, en deſcendant ſouvent dans la mine.

Il doit afficher le billet qui ſpécifie le *zûbûſſe* de chaque mine qui ſe trouve dans ce cas, & à l'endroit aſſigné pour cela. Ce billet, qui déſigne la maniere de ſe comporter, doit être ſigné de ſa main & muni de ſon ſceau. Si l'on reprend une ancienne mine, ce que l'on doit donner de *zûbûſſe* par action, n'eſt point affiché que la conceſſion n'ait été confirmée; il ne permet pas que les actionnaires qui auroient perdu leurs actions faute de paiement, les reprenenne dans le cas d'une découverte, en offrant de payer tout ce qu'ils doivent de *zûbûſſe*.

Si un maître des journées laiſſe paſſer trois quartiers conſécutifs, ſans payer au roi les droits de conceſſion, le maître des montagnes doit le condamner à 32 liv. 10 ſ. d'amende pour chaque quartier, ſans que la mine perde ſes droits d'ancienneté; & s'il reſte une année entiere ſans les payer, la mine doit être rendue libre, & le maître des montagnes peut la louer à qui la demande, & refuſer de recevoir leſdits droits arriérés que la compagnie offriroit de payer; ſauf ſon recours contre ſon maître des journées: cette mine perd pour lors ſon droit d'ancienneté.

Quand on abandonne une mine, le maître des montagnes & le juré la viſitent, abattent du minérai s'il y en a, en font faire l'eſſai, & le notent ſur un billet qu'ils attachent aux échantillons qu'ils doivent conſerver: ils enregiſtrent dans un livre particulier toutes les circonſtances qui ont occaſionné l'abandon de la mine; quelle eſt la largeur du filon, la dureté du rocher; combien contient le minérai; de quelle profondeur ſont les travaux; quelles ſont les galeries; ſur quelle direction & à quelle diſtance elles ont été pouſſées. Il ne doit pas permettre que les intéreſſés en abandonnant leur mine, emportent quoi que ce ſoit de ce qui eſt attaché à clous & à crampons, non plus que les décombres, la mine pilée qui n'a pas été lavée, les rebuts des laveries Formalités que l'on fait lorſque l'on abandonne une mine.

& des criblages, la mine qui n'eſt pas triée & ce qui ſeroit par-deſſus lors de l'abandon. Si les décombres avoient été vendus auparavant, le marché devient nul; ils ne peuvent emporter que ce qui regarde les proviſions en outils ou en minérai, qu'ils auroient achetés eux-mêmes.

Si une compagnie ſe trouve obligée d'abandonner ſa mine par la grande quantité de dettes qu'elle a contractées pour ſon exploitation, les créanciers ne peuvent avoir recours contre les intéreſſés perſonnellement. Le maître des montagnes doit ſeulement leur accorder la préférence en leur louant la mine abandonnée; mais s'ils négligent de prendre ce fief, ils perdent toutes leurs prétentions.

Le maître des montagnes doit ſe rendre tous les ſamedis à la maiſon du conſeil, où il ſe fait rendre compte par les maîtres des journées & mineurs, de toutes les dépenſes quelconques & examiner ſi elles ont été faites à propos. Dès que les comptes ſont arrêtés & ſignés par les jurés, ils ne ſont plus dans le cas d'être changés & comptés deux fois. Si les maîtres des journées couchent dans leur regiſtre des frais d'eſſai, le maître des montagnes doit exiger d'eux, à la réviſion des comptes, le billet de l'eſſayeur.

Il aura ſoin de faire la réviſion des comptes tous les mois pour les mines un peu conſidérables, & deux fois par quartier pour les autres. Le maître des journées qui y contrevient eſt puni d'une ſemaine de ſes gages; & ceux qui en travaillent pour leur propre compte, où il n'y a point de compagnies d'établies, paient une amende de 40 ſols, & le maître des montagnes ne reçoit point les regiſtres à la reddition des comptes qui ſe fait tous les quartiers, que leſdites amendes ne ſoient payées. A cet effet le maître des montagnes a un regiſtre, dans lequel ſont couchés les noms de toutes mines & de tous les maîtres des journées, &c. qu'il préſente à la reddition des comptes. Il doit, ainſi que le juré, avoir attention que la pente des galeries ſoit bien menagée, ſur-tout lorſqu'il eſt eſſentiel de gagner de la profondeur; pour lors elles ne doivent pas avoir ſur 100 toiſes, plus d'un pied & demi de pente. Si en pouſſant une galerie qui a été louée dans le diſtrict d'un maître des montagnes, elle eſt continuée dans le diſtrict d'un autre; celui-ci peut louer les filons qui ſe trouvent dans l'intervalle, & y avoir des maîtres des journées & mineurs. Quant à ce qui regarde la conduite de la galerie, c'eſt le maître des montagnes, dans le diſtrict duquel ſe trouve l'embouchure de cette galerie, qui doit nommer les maîtres des journées & les mineurs.

Aucun maître des montagnes, ſans avoir de fortes raiſons & ſans la connoiſſance de la ſurintendance des mines, ne peut louer des décombres ſans que le travail intérieur de la mine n'y ſoit compris, ni les laiſſer vendre: quoiqu'il ſoit expreſſément défendu d'y toucher, cela eſt cependant permis dans le cas ſuivant. Si le propriétaire d'un terrain trouve que la grande quantité lui porte un dommage conſidérable, & que le maître des montagnes aſſure qu'on ne peut relever ladite mine, & que le minérai a été abattu de tous côtés, il lui eſt permis alors de les étendre & d'y faire labourer. Toutes ces raiſons établies & la permiſſion accordée, le maître des montagnes doit enregiſtrer exactement quelles raiſons il a eu pour la donner. Le propriétaire du terrain qui bâtit & labour par-deſſus, ne jouit plus des mêmes privileges.

Ceux qui achetent des maiſons ou barraques d'une mine abandonnée, ne peuvent le faire que ſous la condition de les revendre, ſuivant l'eſtimation qui en ſera faite par le maître des montagnes & le juré, & dans le cas où l'on releveroit la mine.

Le nouveau conceſſionnaire jouit des arbres qui ont crûs ſur les décombres, ou ſur les vieux puits d'une ancienne mine que l'on reprend.

Le maître des montagnes aura attention que les barraques & autres bâtimens pour les mines ſoient bâtis très-ſimplement, & qu'il n'y ſoit fait aucune dépenſe inutile.

Quand ceux qui lui ſont ſubordonnés ne veulent pas lui obéir, il doit en avertir ſes ſupérieurs.

Le maître des montagnes prend connoiſſance de ce qui ſe paſſe ſur les mines &

aux fonderies, enfin dans les endroits dépendans de la juriſdiction, & inſtruit le procès ſur lequel les conſeillers de la ville prononcent la ſentence. Le conſeil des fonderies prend connoiſſance de ce qui concerne les fonderies, mais s'il y a effuſion de ſang, cela dérive du conſeil du maître des montagnes.

On met à la boite des pauvres mineurs ce qui a été donné en amendes, & le maître des montagnes doit en rendre compte exactement tous les ans au capitaine des mines.

Outre le caſuel du maître des montagnes, dont nous avons fait le détail ci-deſſus, qui lui rend annuellement 2200 à 2400 l. le roi lui donne par an 750 l. d'appointement.

ART. II.

Emploi du maître mineur.

Les maîtres mineurs doivent ſe trouver, tous les jours de travail, à leur mine à 4 heures du matin; dans celles qui donnent du *Göpel*, le maître mineur eſt obligé de travailler ſur le rocher comme un ſimple mineur, & de faire outre cela ſon devoir de maître. Ayant fini ſon travail dans la mine, il eſt obligé auſſi de ſe rendre aux laveries & bocards, pour voir ſi chaque ouvrier remplit ſon poſte au profit de la compagnie, & de noter ſur ſon regiſtre les jours que les jurés & maîtres des journées ſont entrés dans la mine.

Lorſqu'une mine n'eſt pas étendue ou que le produit n'eſt pas ſuffiſant pour ſupporter la dépenſe d'un ſous-maître mineur, le maître mineur eſt obligé d'en faire les fonctions, comme de tirer les coups de mines, &c. L'article ſuivant fera mention de ce que les ſous-maîtres gagnent. Outre les gages qu'on donne au maître, on lui accorde encore 3 liv. 15 ſols par quartier, ſur quoi il eſt obligé de ſe fournir la chandelle qui lui eſt néceſſaire, & une hache qu'il doit toujours porter lorſqu'il deſcend dans la mine, avec laquelle il ſonde ſi les étançons ont beſoin de changement; elle lui ſert auſſi à remettre quelques clous dans les endroits néceſſaires.

Les mineurs ſe fourniſſent de chandelle ſur leur paie; celles dont ils ſe ſervent ſont très-petites, il y en a depuis 70 juſqu'à 80 à la livre. Ils les brûlent dans une eſpece de petite lanterne de bois doublée de tôle, ouverte d'un côté, ce qui empêche qu'elle ne ſe brûle trop vite, & qui procure une plus grande clarté par la réflexion de la feuille de fer-blanc: une de ces chandelles dure environ une heure dans les endroits où il y a ſuffiſamment de l'air, & où il n'eſt pas trop agité. La livre coûte environ 10 ſ. chaque mineur en brûle au moins une livre tous les 15 jours; ce qui fait une diminution de 10 ſols ſur leur paie, de maniere qu'il ne leur reſte par mois que 15 liv. 17 ſols 6 den. De la chandelle.

ART. III.

Emploi du ſous-maître mineur.

Le ſous-maître mineur doit avertir ſes ſupérieurs de ce qui ſe paſſe contre l'entrepriſe: il obéit aux maîtres mineurs & au maître des journées; il eſt reſponſable de tout ce qui paſſe par ſes mains, comme outils & échantillons de mine, à peine d'être puni. Il y a des mines où l'on a beſoin de deux ſous-maîtres, dont l'un eſt deſtiné pour le travail du jour & l'autre pour la nuit: dans celles qui n'en occupent qu'un, il remplit toujours le poſte de nuit, c'eſt-à-dire, qu'il entre à 4 heures après midi, & en ſort à 4 heures du matin que le maître mineur ſe trouve aux travaux; dans les poſtes qu'il fait il ne ſort qu'une fois de la mine, quand les ouvriers rechangent, pour leur faire faire leurs prieres, & voir ſi le nombre eſt complet. Dans les mines où l'on ſe ſert de gros fleurets, ce ſont les manœuvres qui font les trous, mais ils ſont dirigés par le ſous-maître mineur qui les charge, & fait ſauter les coups de mine. Il charge auſſi dans certaine mine les petits coups, & ſuivant le nombre qu'on tire ordinairement, on lui donne, outre ſes gages, depuis 25 juſqu'à 75 ſols par ſemaine; mais dans celles où l'on n'en a tiré que très-peu, on lui donne 3 ſols pour chaque petit trou, & 6 pour les gros. Les petits trous ont depuis 12 juſqu'à 18 pouces,

& les gros depuis 30 juſqu'à 40. Quand même le ſous-maître auroit fait ſauter dans une ſamaine quantité de coups de mine, & que ce qui lui reviendroit ſuivant le réglement excederoit la ſomme de 3 liv. 15 ſols, il n'en auroit pas davantage. Sur cette ſomme, ainſi réglée, il eſt obligé de ſe fournir le papier, la poix, les méches, & tout ce qui eſt néceſſaire, à l'exception de la poudre qui eſt aux frais de la compagnie; mais le maître doit enregiſtrer exactement la profondeur des coups de mines, & combien il a été employé de poudre à chacun. Outre le caſuel, les ſous-maîtres ont encore par quinzaine 9 livres 7 ſols de fixe.

ART. IV.

Des conducteurs de machines ou machiniſtes.

Les machiniſtes doivent tenir un regiſtre pour toutes les dépenſes des machines qu'ils conduiſent, & le remettre tous les quartiers au maître des journées: veiller généralement à leur entretien & y faire les réparations néceſſaires. Ils doivent prendre garde que les manivelles ne s'uſent par un trop grand frottement. Ils doivent en hiver caſſer les glaces qui pourroient embarraſſer les roues & les endommager. Ils gagnent ordinairement 11 l. 15 ſ. de gages par quinzaine. On leur en accorde quelquefois davantage, ce qui dépend de l'ouvrage qu'ils ont à faire.

ART. V.

Des maréchaux.

Chaque mine peut avoir ſes maréchaux; mais comme il y en a qui ne pourroient pas les entretenir, ils ont la permiſſion de s'établir ſur les travaux, à la diſtance de 240 toiſes les uns des autres; ils doivent ſe conformer aux ordonnances qui fixent le prix de chaque outil; ils ne doivent acheter aucun vieil outil marqué ou non, qui pourroit avoir été volé. Si on leur en apporte ils doivent s'en ſaiſir & en avertir auſſitôt le maître des montagnes, en lui nommant le vendeur, afin de le faire punir; ils doivent prendre garde, en mettant ſur un outil la marque d'une mine, de n'en pas mettre une autre: ils ne retiendront pas les petits morceaux de fer & d'acier qui leur reſtent, & ceux qui ſe détachent des outils qu'ils raccommodent; ils auront auſſi attention au déchet; car il ne leur en eſt paſſé que 4 livres ſur 44, & 4 livres ſur 100 d'acier. Si le travail d'une mine a été ſuſpendu ou ſi elle a été abandonnée, & qu'elle ſoit enſuite repriſe par une autre compagnie; dans le cas où l'on n'ait point de ſujet de plaintes du maréchal qui travailloit précédemment pour cette mine, les actionnaires ſont obligés de le prendre par préférence à tout autre. Si on réunit deux mines enſemble, & qu'il y ait un maréchal à chacune dont on eſt également content, & que cependant la compagnie n'en veuille garder qu'un, celui qui eſt choiſi doit donner une certaine ſomme à l'autre, qui eſt fixée par le maître des montagnes, ou bien on lui procure de l'ouvrage dans une autre mine. Il eſt libre aux compagnies d'avoir leurs propres maréchaux, ou de faire forger leurs outils par ceux qui ont bâti pour leur compte; mais il n'eſt pas permis aux intéreſſés d'une mine de ſe ſervir du maréchal d'une autre, ſans la permiſſion du conſeil, ce qui porteroit préjudice aux maréchaux qui ont fait les frais de s'établir ſur les travaux. Les maréchaux des compagnies, auſſi bien que ceux qui travaillent pour leur propre compte, s'engagent par ſerment à ſe conformer aux ordonnances. Leur travail eſt fixé à 12 heures.

ART. VI.

Du marckſcheider ou géometre ſouterrain.

Il n'eſt permis à aucun géometre ſouterrain de prendre quelques meſures dans les mines, s'il n'a été approuvé & fait ſon ſerment, & ſans la connoiſſance du capitaine des mines ou au moins du maître des montagnes. Leurs inſtrumens de géométrie doivent être très-juſtes pour éviter les erreurs le plus qu'il eſt poſſible: ils ſont

obligés de faire deux plans d'une ſeule mine, dont ils en remettent une copie au conſeil qui ne leur eſt pas payée, & l'autre à la compagnie qui le leur paie ſuivant l'ouvrage qu'il y a; bien entendu que les plans doivent être complets avec une deſcription de tous les ouvrages. Si les meſures d'un géometre ne ſont pas juſtes, il eſt mis à l'amende ſuivant l'exigence des cas; & pour qu'il ne puiſſe avoir aucune excuſe, le juré doit toujours faire une marque à côté de la ſienne, qui eſt le point qui a déſigné l'endroit où il faut commencer pour faire un percement ou autres ouvrages. Lorſqu'il prend quelques meſures pour les pierres des limites, le juré, les deux maitres des journées & les deux maitres mineurs doivent y être préſens. Si, dans un cas de difficulté, la compagnie ſoupçonne que le géometre n'a pas bien opéré, il lui eſt libre de faire refaire le plan par un autre & à ſes frais; mais toujours avec l'agrément du conſeil.

Si le deuxieme plan ne s'accorde pas avec le premier, & que les parties ne veuillent pas s'y conformer, celle qui en exige un troiſieme doit en payer les frais; ce qui doit être fait par un géometre impartial, & en préſence du maitre des montagnes & du juré: cette derniere meſure ou plan eſt alors valable ſans qu'on puiſſe y revenir. Quand il place une borne, il doit toujours la mettre ſur la direction du filon. Si, par un percement ou d'autres ouvrages, on trouve qu'il y a de l'erreur dans les meſures qu'a donné le géometre ſouterrain, quoique ſon plan ait été reçu des intéreſſés & du maitre des journées, le maitre des montagnes lui fait retenir la ſomme qu'on lui a accordée pour ſon opération, les meſures & le plan ſont jugés nuls. Le géometre ſouterrain eſt en outre obligé de rembourſer les frais inutiles qu'il a occaſionnés par ſa fauſſe meſure. Ce qui eſt dû à ce géometre pour ſon travail differe ſuivant les endroits, parce qu'il y a plus de peine dans les uns que dans les autres, comme lorſque les filons ſont fort étroits, qu'ils ſont fort inclinés, &c. c'eſt le maitre des montagnes & le juré qui en doivent faire le réglement, ſoit à tant l'angle, ſoit à tant la toiſe; cependant ils ne peuvent jamais lui accorder plus de 9 ſols par angle, ou de 2 ſols par toiſes. Lorſqu'on l'envoie faire des meſures ſur des diſtricts, comme à quelques lieues, on lui donne, outre ce qui lui appartient & ſuivant l'éloignement, depuis 25 juſqu'à 40 ſols par jour. Lorſqu'il meſure, il ne doit jamais paſſer la longueur de 6 toiſes pour celle des angles, il ne doit pas non plus les prendre d'une longueur inférieure, ſi l'ouvrage qu'il meſure le lui permet; car s'il eſt payé à tant la toiſe, ſon avantage ſeroit de prendre les angles auſſi longs qu'il le pourroit; ſi au contraire on le paie à tant l'angle, il ſeroit de ſon intérêt de les multiplier: ces deux cas ſont expreſſément défendus par cet article. Outre le caſuel qu'on vient de détailler, le géometre ſouterrain a encore du roi 3 liv. 6 ſols, juſqu'à 3 liv. 15 ſols par ſemaine; mais comme ſes appointemens ſeroient encore peu de choſe, il exerce en même tems l'emploi de maitre des journées, dans une des principales galeries royales, ce qui lui vaut encore environ 6 liv. 12 ſols par ſemaine, & qui n'eſt accordé qu'au premier géometre. Il y en a un ſecond qui a l'expectative de ſa place, & qui exerce à ſon défaut; il n'a de fixe du Roi que 3 liv. 15 ſols par ſemaine.

ART. VII.

Du Schichſmeiſter ou maitre des journées.

Le conſeil des mines ne doit pas permettre qu'un homme de mauvaiſe réputation, qui n'aime pas le travail, qui n'eſt pas capable de ranger un compte, ou qui a quelque infirmité, rempliſſe la place de maitre des journées: ceux d'entre les intéreſſés des mines, qui ont le plus d'action peuvent délibérer pour en faire le choix, & ce avec l'agrément du conſeil auquel ils doivent les préſenter pour prêter ſerment. La compagnie lui donne des appointemens à proportion de l'étendue du travail dont il eſt chargé; mais le conſeil a toujours le pouvoir de le congédier, même malgré elle, dans le cas où il ne rempliroit pas exactement ſon emploi, ou qu'il ne ſe comportât pas fidelement. Un maitre des journées ne peut avoir plus de 6 mines ſous ſa direction, duquel nombre il ne doit y en avoir que deux qui donnent d'*aufbeſthe*;

mais ſi pendant le tems de ſa geſtion, il y en a des ſix qui parviennent à donner du profit, elles peuvent lui reſter, à moins qu'il n'y ait des plaintes de la part des intéreſſés ou des autres ſupérieurs. On ne doit pas permettre aiſément qu'un maitre des journées ait la direction de deux mines voiſines, qui, à cauſe de leur proximité, ſont quelquefois dans le cas de difficulté, ſur-tout quand elles produiſent beaucoup, & cela pour éviter nombre d'inconvéniens; car devant ſoutenir les droits de ſa compagnie, il ne pourroit être de deux partis contraires ſans partialité. Outre ces 6 mines que le maitre des journées peut conduire, il peut avoir encore des galeries royales ſous ſa direction, & il eſt nommé à cet emploi par le premier conſeil qui ſe tient à *Dreſde*, dont le premier miniſtre du roi eſt le chef. Un maitre des journées ne peut point avoir plus de ſept atteliers à conduire, tant galeries royales que mines des particuliers. Avant de prendre poſſeſſion de ſon emploi il doit donner caution; ſavoir, pour les mines qui donnent *aufbeſthe* ou verlag, il donne la ſomme de 625 liv. & pour celles qui ſe bâtiſſent d'elles-mêmes & qui ſont dans le cas de *zûbûſſe*, celle de 156 liv.; mais ſi par la ſuite les mines qui donnent du *zûbûſſe* viennent à donner du bénéfice, les maitres des journées ſont obligés d'augmenter leur caution de 156 l. Ces cautions peuvent ſe donner en meubles, immeubles, or ou argent comptant; celles qui concernent les galeries royales, ſont depuis 150 juſqu'à 200 liv. en argent comptant, entre les mains du tréſorier de Dreſde qui leur en paie l'intérêt à 4 pour cent; ils doivent être très-exacts dans leur reddition de compte, pour l'argent qu'ils reçoivent du tréſorier; ordonner le plus avantageuſement qu'il eſt poſſible, les choſes néceſſaires pour la mine, acheter les matieres au meilleur prix, & repréſenter les quittances & les factures des marchandiſes qu'ils ont achetées, ſur leſquelles ils ne doivent s'attendre à aucun profit; ils ne favoriſeront perſonne au préjudice de la compagnie, & ne feront aucun achat ſans l'ordre du maître des montagnes. Leurs parens ne pourront être employés ſous eux, & n'auront point de familiarité avec eux, ce qui les rendroit ſuſpects; ils veilleront à ce que les maitres mineurs obſervent exactement ce qui leur eſt preſcrit par les ordonnances & réglemens; ils leur délivreront eux-mêmes la poudre, le fer, l'acier, &c. ils payeront les ouvriers avec les mêmes monnoies qu'ils reçoivent du tréſorier ou de leur compagnie, ſans la leur faire valoir plus qu'il n'eſt porté par les ordonnances; ils n'emploieront à leur ſervice ni à tout autre ouvrage, aucun ouvrier de la mine; ils ne prêteront à d'autres mines, ni argent, ni outils, ni autre matiere, ſans la connoiſſance du maitre des montagnes. Leurs regiſtres ſeront rangés ſelon l'ordre de leur impreſſion; mais s'il ne le ſuivent pas, qu'il y ait des ratures & qu'ils ſoient malpropres, ils les récriront de nouveau, & payeront pour amende leurs gages d'une ſemaine; s'ils font des erreurs dans le calcul, ſoit à profit ou à perte, & que l'erreur paſſe 12 ſols, ils payeront 9 ſols d'amende pour chacune. Les regiſtres doivent être donnés au plus tard après la troiſieme ou quatrieme ſemaine du quartier expiré: les maitres des journées les liront eux-mêmes en rendant les comptes, c'eſt-à-dire, les principaux articles: ils ne doivent conduire perſonne dans les mines, à l'inſçu du maitre des montagnes, à moins que ce ne ſoit un intéreſſé. Ils ne voyageront pas ſans en avoir l'aveu du conſeil.

Les ouvriers non mineurs pourront faire double poſte dans les 24 heures, par exemple, lorſqu'il eſt néceſſaire de faire tirer du minérai par le trénil, & lorſqu'on veut l'abattre & faire de gros trous, les caſſeurs peuvent auſſi en faire. Le maitre des journées, en l'enregiſtrant, doit ſpécifier en quel genre de travail il a été fait, & le faire atteſter par le juré, ſans quoi il eſt condamné à payer une amende, double du prix auquel ſe monte ladite journée; & s'il en enregiſtre des doubles qui n'aient point été remplies, il eſt démis de ſon emploi & condamné à des peines corporelles & même plus rigoureuſes. Ils ne fixeront ni n'augmenteront point leurs gages ni ceux d'aucun ouvrier, ſans le conſentement du conſeil & l'approbation du plus grand nombre des intéreſſés; ils ne feront aucun commerce de fer, acier, cordes, chanvre, ni d'aucun outil en général, & viſiteront leurs mines au moins une fois tous les 15 jours: ils ne payeront aucun ouvrier avec du bled ou autre marchandiſe; ils repréſenteront leurs regiſtres aux intéreſſés lorſqu'ils le requerront. A la fin

de

de la ſeptieme ſemaine du quartier ſuivant, ils remettront la ſomme qu'on a décidé que chaque mine qui eſt dans le cas d'*ausbeûthe* ou *verlag*, donneroit pour la boîte des pauvres mineurs pour le dernier quartier. Cette ſomme eſt ordinairement réglée comme il ſuit.

Si une mine donne 31 écus d'*ausbeûthe* ou *verlag* par action, la compagnie eſt obligée de donner trois *gulden* à la boîte des pauvres mineurs.

Les écus valent 3 liv. 15 ſols, argent de France, & le *gulden* 3 liv. 6 ſols; ainſi une mine qui donne 11 liv. 5 ſols par action de bénéfice, oblige la compagnie, avant la répartition, de donner pour le tout 9 liv. 18 ſols à la boîte.

Les maîtres des journées doivent ſpécifier ſur chaque regiſtre ce qui leur reſte en argent comptant, & quels ſont les débiteurs de leurs compagnies.

Le manque de paiement de la part des intéreſſés dans le cas de *zûbûſſe*, cauſant beaucoup de dommages aux mines, les maîtres des journées mettront exactement en retard ſur leur regiſtre ceux qui ſe trouveront dans ce cas, ſans ſe laiſſer amuſer par leurs belles paroles qu'ils feront leur poſſible pour payer le quartier ſuivant; ils mettront également en retard ceux qui n'en auront payé qu'une partie, à moins qu'ils ne payaſſent de quinzaine en quinzaine. S'il ſe trouvoit un trop grand nombre d'actionnaires qui n'euſſent pas payé leur contingent du *zûbûſſe*, le maître des journées en avertit le maître des montagnes, afin de faire ſuſpendre le travail de la mine: pendant ce chaumage les maîtres des journées & mineurs doivent retirer leur paie s'il y a de l'argent à cet effet, faute de quoi on leur en tient compte, lorſqu'on la reprend avant qu'elle ſoit totalement abandonnée, & qu'elle ſoit tombée dans le cas de nouvelle mine. Le premier mercredi de la deuxieme ſemaine du quartier ſuivant, le conſeil des mines décide les répartitions à payer ou le *zûbûſſe* qu'il faut donner; ce même jour le maître des montagnes fait afficher ce *zûbûſſe* dans l'endroit de la ville à ce deſtiné: quatre ſemaines après le maître des journées envoie un billet à chaque actionnaire pour lui ſignifier la ſomme qu'il doit donner pour ſa part: s'il n'y ſatisfait dans le courant de ſix ſemaines, il eſt mis en retard. Si les maîtres des journées ne ſont pas exacts à ſignifier leſdits billets à chacun des actionnaires, & qu'ils les enregiſtrent, comme s'ils avoient été payés, ils en ſont reſponſables & paient eux-mêmes le *zûbûſſe*. Ils peuvent avoir leur recours contre eux, en faiſant ſaiſir l'argent qu'ils auroient à recevoir ſi la mine venoit à donner du bénéfice dans la ſuite; & lorſqu'ils ont avancé de l'argent pour quelqu'un des intéreſſés, ils peuvent prendre leur ſûreté de la maniere ſuivante avec l'approbation du conſeil. Ils font écrire leur nom ſur leur regiſtre à côté de celui de l'actionnaire, enſorte que cet intéreſſé ne peut plus vendre ſes actions ſans leur conſentement, juſqu'à ce qu'il ait rembourſé ce qu'il a avancé pour lui; ce qui ſera pratiqué pour toute autre perſonne qui fera des avances pour un des intéreſſés. Un maître des journées qui aura reçu ſa part du *zûbûſſe* ſans l'enregiſtrer, & l'aura laiſſé en retard, ſera d'abord privé de ſon emploi, condamné au rembourſement des actions qui auroient pu retomber à la maſſe, faute d'avoir enregiſtré ce que les actionnaires auroient payé de leur contingent, avant les ſix ſemaines échues après le retard. La même punition a lieu, s'il fait payer à quelqu'un une ſomme quelconque pour le *zûbûſſe* d'une mine, tandis que cette perſonne n'eſt point enregiſtrée, & par conſéquent ne peut être conſidérée comme intéreſſée. Si le *zûbûſſe* fixé n'eſt point rentré dans le tems de la reddition des comptes, le maître des journées peut faire autant de dettes pour ſa mine qu'il a beſoin d'argent pour ſon entretien, & pour le paiement des ouvriers; & ſi les dettes n'ont pas été rembourſées le quartier ſuivant, il doit en avertir le maître des montagnes, afin de faire abandonner la mine, ſi les intéreſſés ne veulent plus donner leur quotte-part, & faire vendre ce qui y appartient pour payer les dettes. Si le maître des journées emploie à ſes propres affaires l'argent qu'il a reçu pour la mine, & qu'ainſi il le diſſipe, les actionnaires ſe pourvoiront ſur ſes cautions ou ſur ſes biens, ſi elles ne ſont pas ſuffiſantes; ſi les intéreſſés veulent le tenir quitte, il ne reſtera pas pour cela impuni, le conſeil des mines le condamne ſuivant l'exigence des cas, même corporellement, comme à un certain tems de priſon, ou en le faiſant fouetter par la ville & mettre au carcan, &c. Si une

perſonne a prêté de l'argent à un actionnaire, & qu'il veuille l'avoir en ſûreté, il en fait ſa déclaration au maître des montagnes, afin de faire enregiſtrer ſon nom à côté de celui de l'actionnaire pour jouir de ſon action ; mais ſi la mine donne du *zûbûſſe*, le créancier eſt obligé de payer le contingent de ſon débiteur, ſi celui-ci ne le fait pas, afin que l'action, faute de paiement, après les ſix ſemaines écoulées après le retard, ne tombe pas à la maſſe ; car ſi l'action y tomboit, le créancier ſe verroit obligé d'en répondre lui-même, vis-à-vis de ſon débiteur.

L'actionnaire pour avoir ſon action libre, eſt obligé de rembourſer à ſon créancier les avances qu'il a faites ; de même qu'en cas de bénéfice, ce dernier doit en tenir compte à ſon débiteur. Si dans le cas où pluſieurs des actions ſeroient en retard, & qu'il y en auroit de retombées à la maſſe qui ſont pour lors à vil prix, un maître des journées, pour favoriſer quelqu'un, lui en remettoit quelqu'une à bas prix, tandis qu'il s'eſt fait une nouvelle découverte, dont il n'a point fait part à ſa compagnie, il ſeroit condamné à reſtituer le prix auquel ſont évaluées leſdites actions, eu égard à la découverte ou à l'état actuel de la mine. Quant au *zûbûſſe* ou quotte-part des parties d'actions ou entieres, qui ont été vendues, ſi les contractans ne s'accordent pas, & ſi la vente a été conclue avant la ſixieme ſemaine du quartier ſuivant, c'eſt-à-dire, avant la reddition des comptes, ou plutôt avant le *retardat*, l'acquéreur eſt obligé de payer le *zûbûſſe* pour ledit quartier & les ſuivans ; mais ſi la vente s'eſt faite après le *retardat*, c'eſt le vendeur qui doit le payer. Si les actions des mines qui ſont en *zûbûſſe* ſont à très-bas prix, & qu'il y en ait quantité d'abandonnées, faute d'avoir fourni leur contingent, le maître des journées peut les vendre ou les céder à qui bon lui ſemble ſans le conſentement de ſa compagnie, même pour la valeur de 3 ſols prix que l'on donne pour ſe faire enregiſtrer. Si pour le bien de l'entrepriſe, il prend ou loue une plus grande quantité de terrain, ou qu'il abandonne une partie de celui qui appartient à la mine, il doit le déclarer à l'écrivain des mines avant la reddition des comptes, pour que l'argent de la conceſſion y ſoit ſpécifié au juſte, c'eſt-à-dire, ce qui eſt réellement dû pour le terrain où l'on exploite. Quand il ſe fait une découverte, il doit en avertir le conſeil & n'en faire part aux intéreſſés qu'avec ſon agrément : il doit faire ſon poſſible pour que les minérais ſoient bien triés, bocardés, lavés & criblés, afin qu'ils ſoient placés dans une claſſe plus haute, d'après l'eſſai que l'on en fait lorſqu'on le livre aux fonderies.

Les gages des maîtres des journées varient ſelon l'étendue des travaux & leur produit ; ils n'ont que 2 liv. 10 ſols par quinzaine dans les mines qui ſont dans le cas du *zûbûſſe* : ce ſont leurs plus petits gages, & 7 liv. 10 ſols par quinzaine dans celles qui donnent du profit ; bien entendu que c'eſt pour chaque mine qu'ils conduiſent.

ART. VIII.

Des jurés ou inſpecteurs des mines.

Il n'y a que trois inſpecteurs pour trois diſtricts, qui changent tous les quartiers pour éviter les abus d'un trop long ſéjour dans un même. Ce changement ſe pratiquoit anciennement, mais à préſent il ne ſe fait que tous les ans. Outre ces trois jurés, il y en a un autre qui viſite les diſtricts des premiers qu'on nomme *Ober ein fahrer*. Les inſpecteurs doivent être connus pour gens de probité, très inſtruits & poſſédans l'art des mines : ils ſont obligés de viſiter les mines de leurs *reſiers* ou diſtricts, au moins une fois par mois : ils doivent deſcendre trois fois par quartier dans celles qui exigent *ausbeuthe* & qui ſont fort étendues, ainſi que dans celles qui donnent *verlag*, ou qui ſe rebâtiſſent, & deux fois dans les autres. Ils en obſerveront attentivement le travail, & agiront pour le bien de l'entrepriſe, ſur-tout que les poſtes ou journées des ouvriers ſoient bien remplis : ils ſe rendront de bon matin ſur les travaux, ſouvent ſans y être attendus ; ils compteront les ouvriers qui entrent & ſortent de leurs poſtes, pour voir ſi ce changement ſe fait aux heures réglées, ſi le maître mineur y deſcend auſſi ſouvent qu'il le doit, & s'il ne quitte point trop tôt ; ils prendront garde que les mineurs ne volent du minérai ; qu'ils n'abandonnent pas les endroits où il y a de bonnes

apparences, & qu'ils n'en laiſſent pas dans les décombres, s'ils ne comblent pas quelques ouvrages utiles, & s'ils ne cachent point ou ne maſquent pas le minérai, ſoit par des décombres ou boiſages : ils s'informeront ſi les ouvriers ſont employés utilement, ſi la charpente de la mine eſt ſolide & placée ſuivant les regles, afin d'abolir tout ce qui eſt préjudiciable au bien de la mine & en dire ſon ſentiment. Ils ſe rendront tous les ſamedis à la chambre du *bergmeiſter* ou maître des montagnes, pour y rendre compte de la ſituation en général des mines qu'ils ont viſitées pendant la ſemaine, & généralement de tout ce qu'ils ont remarqué, quels ſont les prix-faits qu'ils ont donnés, en un mot, de toute leur geſtion.

Ils rendront un fidele compte aux actionnaires de l'état de leur mine s'ils leur demandent ; ils diront leur ſentiment ſur le deſſein de quelque nouvel ouvrage. A la réviſion des comptes qui ſe fait toutes les quatre ſemaines, ils rendront compte au capitaine des mines ſi les maîtres des journées ſont deſcendus dans leurs mines : ils tiendront un regiſtre exact qui ſera foi, pour la reddition des comptes des maîtres des journées ; ceux-ci liront les articles de leurs regiſtres, & les jurés n'en laiſſeront paſſer aucun dont ils n'aient connoiſſance & ſigné le billet. Ils ne ſigneront aucuns regiſtres de ceux qui ont leur mine en propre, à moins qu'il n'ait été préſenté au conſeil & qu'il ne l'eût approuvé. Ils examineront tous les minérais, le *ſchlick*, la mine triée, &c. Ils ne délivreront point de billet pour ceux qui ne ſont pas bien nétoyés, ou du moins autant qu'il eſt poſſible dans les billets qu'ils donneront, ſeront ſpécifiés le nom de la mine, & ſi le minérai provient des décombres, ſous peine de perdre leur emploi. Quand il ſurviendra des difficultés, ils ſe comporteront ſans déguiſement, ne décideront rien ſans ordre & ſans la permiſſion du maître des montagnes, & ne permettront à aucun étranger d'entrer dans les mines qu'il n'ait ſon conſentement. Lorſqu'on reçoit un nouveau maître mineur ou un maître des journées, les jurés ſont obligés de leur faire voir l'état de la mine, les limites, tant intérieures qu'extérieures, afin qu'ils s'y conforment.

Lorſqu'il y a des difficultés pour deux filons, dont chaque compagnie prétend la propriété, la plus ancienne a le choix. Le juré fait ſa marque & l'enregiſtre pour qu'elle faſſe foi dans la ſuite, & que l'on puiſſe reconnoître à qui appartient réellement le filon, lorſqu'on a percé plus avant. La compagnie qui en a joui pendant l'incertitude ne retire rien de ſon produit, mais ſeulement du filon.

Les jurés doivent faire attention aux prix-faits qui ſont fort importans, examiner la dureté du rocher en y travaillant eux-mêmes, en préſence du maître mineur & du maître des journées ſelon les circonſtances. Ces prix-faits ſe donnent lorſqu'il s'agit d'approfondir ſur un filon pauvre en minérai, pour la continuation de toutes les galeries de traverſes & pour celles où il n'y a point de minérais : ce ſont les jurés qui les donnent, en déterminant la longueur & la largeur, c'eſt-à-dire, la ſuperficie de la galerie & la longueur que l'ouvrier doit excaver pendant quatre ſemaines : ils font une marque dans le rocher où le mineur doit commencer ; ce mineur qui a ordinairement 9 liv. 8 ſols par quinzaine pour ſa paie, ne reçoit que 6 liv. 15 ſols la premiere ſemaine de ſon entrepriſe ou forfait, & reçoit le reſtant à la fin de quatre autres ; & ſi la tâche marquée n'eſt point finie dans le tems preſcrit, non-ſeulement on ne lui donne pas ce qui lui eſt dû, mais au contraire on lui rabat ce qu'il auroit gagné comme mineur. Si le rocher change dans le courant du mois, les jurés, du conſentement du maître des montagnes, augmenteront ou diminueront du prix fixé. Ces forfaits ſe donnent en général comme il ſuit : par exemple, une toiſe de haut & une de large en fait une de ſuperficielle, qui contient 16 quatriemes ou 64 huitiemes de toiſe auſſi ſuperficielle ; une de longueur & 3 quarts de haut font 12 quatriemes ou demi-toiſe de haut ſur autant de large, fait 4 huitiemes : cela poſé, ſi on donne un prix-fait à un mineur, ſoit ſur une *ſtroſſe*, galerie, ou pour approfondir un puits d'une toiſe de longueur & une demie de hauteur pour 15 liv. combien devra gagner un autre pour 3 toiſes de longueur & un quart de haut ? On réduit le tout en quarts, & on aura pour le premier 8 quarts, & 12 quarts pour le ſecond. On dit donc, ſi 8 donne 15 liv. combien donneront 12, & l'on trouve 22 liv. 10 ſols, & ainſi de ſuite : voilà à peu près comment ſe

donnent les ouvrages à prix-faits par les jurés. Lorſque le forfait eſt entièrement fini ; les jurés doivent voir eux-mêmes s'il eſt fait, ainſi qu'ils l'avoient marqué & enregiſtré ſur un livre à ce deſtiné, & ne pas s'en rapporter au maitre mineur.

Ils doivent ſavoir combien il y a de trénil & de puits ; de quelle profondeur ils ſont ; en combien de tems on peut tirer une toiſe cube de rocher ou de minérai ; de quelle diſtance on tranſporte les matieres d'un puits à l'autre ; quel eſt le tems qu'il faut pour tirer un ſeau au jour, & fixer la quantité qu'on doit en tirer par poſte : ils feront ſortir auſſi de la mine toutes les matieres & décombres qui peuvent embarraſſer ; s'il n'y a pas d'endroits excavés où l'on puiſſe les placer : ſi l'eau d'une mine paſſe dans une autre, & que la compagnie de celle-ci demande une ſomme à l'autre pour élever cette eau par ſa machine hydraulique ; ils doivent voir & s'informer d'où cette eau vient ; ſi c'eſt du principal ou des autres filons, ſi elle ſort des côtés du puits qui ſont ſur la direction des filons ou du plus profond des travaux ou d'une mine voiſine, & de quelle profondeur il faut l'élever, & déterminer la ſomme qu'il faut qu'une compagnie donne à l'autre pour l'épuiſement de cette eau, ce qui doit ſe faire en préſence des intéreſſés.

S'il eſt néceſſaire qu'un ouvrier faſſe deux poſtes en 24 heures, les jurés ne doivent le permettre que lorſqu'ils ont fait leur poſte ordinaire, & ne lui pas faire donner plus qu'il ne lui eſt dû.

Les jurés ſe rendront tous les jeudis ſur les mines où il y a beaucoup de comptes à régler pour y fixer le prix des denrées, y donner les billets de voitures & des livraiſons, &c. ils ne s'y rendront qu'une fois par quinzaine dans celles qui ont peu d'étendue & qui occupent peu d'ouvriers : outre le fixe qu'ils reçoivent du roi, ils ont encore le caſuel ci-après.

Caſuel des jurés. Ils avoient autrefois un profit de 4 liv. 1 ſ. pour toutes les mines qui donnent un profit réel, & 1 l. 17 ſ. 6 den. pour celles qui donnent du *ziblifſe* ; mais depuis que le nombre eſt augmenté, ils n'ont plus que 2 liv. pour les premieres, & 18 ſ. 6 den. pour les ſecondes par quartier.

	liv.	ſ.	den.
Pour la confirmation d'une conceſſion, ce qui eſt partagé entre les jurés		3	6
Pour placer une pierre de limite qui détermine, ſoit une galerie ou autres ouvrages	1	17	6
Pour marquer l'endroit dans la mine correſpondant à la pierre de limite placée extérieurement	1	17	6
Pour rendre libre une mine où il ne ſe remplit pas trois poſtes par ſemaine	1	1	10
On dit rendre libre lorſqu'une autre compagnie peut demander la même conceſſion.			
Lorſque le roi ceſſe de travailler de moitié avec une compagnie, & que celle-ci veut continuer les mêmes ouvrages à ſes frais, les jurés ont pour marquer l'endroit où le travail a fini	1	5	
Pour déterminer l'endroit ou plutôt la longueur qu'une compagnie peut prendre dans le toit & le mur de ſon filon.	2	3	6
Pour marquer l'endroit dans la mine, lorſqu'on fait une galerie ou autres ouvrages, qui ſoit perpendiculairement correſpondant à la pierre de limite placée extérieurement		12	6
Lorſque deux compagnies ſe plaignent que l'une travaille dans le terrain de l'autre, pour déterminer les limites		12	6
Pour fixer la ſomme qu'une mine doit donner à l'autre pour la jouiſſance d'un de ſes puits, pour en extraire des matieres, ou pour régler ce que l'une doit à l'autre pour l'épuiſement de ſes eaux par ſes machines hydrauliques.		12	6
Lorſqu'une compagnie a ceſſé de ſe ſervir du puits d'un autre, & que dans la ſuite elle en a beſoin, les jurés doivent chercher dans leurs regiſtres ce qu'il avoit précédemment, afin de rétablir ce droit, pour ce		6	3

	liv.	ſ.	den.
Pour chaque billet qu'ils font pour le minérai qui doit être livré à la fonderie		4	9
Mais lorſqu'ils font ces billets pour les mines où il n'y a point de compagnie d'établie		9	6
Pour faire dans une mine une marque qui détermine une meſure que le géometre ſouterrain a faite	1	17	6
Pour en faire une qui déſigne où l'on doit faire un pereement ou autre choſe, d'après la meſure du géometre	1	5	
Pour en faire une à côté de celle du géometre, pour qu'il ne puiſſe la méconnoître au cas qu'il ait mal meſuré		12	6
Pour aller avec le maître des montagnes, lorſqu'il y a quelque difficulté à régler dans les mines		18	9
Pour certaines eſtimations, comme des bocards, forges ou leurs emplacemens, &c.		6	
Pour une meſure à piquet perdu		18	6
Quand on place les premieres limites par chaque *fünf grübe* & autant par *maaſs*, laquelle ſomme eſt partagée entre les jurés & le maître des montagnes.	11	5	
Il leur eſt dû, outre ce que deſſus par ſemaine ſur chaque mineur ou ouvrier qui travaille ſur le rocher; cela eſt général pour toutes les mines du canton de Freyberg: ce qui eſt payé par les compagnies.			9

Tous les droits ſus déſignés ſont payés par les différentes compagnies : le roi leur paie en outre à chacun 6 liv. 12 ſ. par ſemaine ; de ſorte que leur emploi, y compris le fixe & le caſuel, peut valoir environ 1200 liv. par an.

ART. IX.

Emploi de l'Obereinfahrer.

L'*Obereinfahrer* eſt établi pour veiller à la conduite des jurés, & voir s'ils rempliſſent leurs fonctions : il exerce l'emploi d'un juré dans les diſtricts éloignés, avec un autre qui eſt ſous ſes ordres, & qui doit ſuivre les mêmes réglemens qu'eux ; il a la perſpective de la premiere place de juré vacante. Il doit auſſi deſcendre quelquefois dans les mines aux environs de la ville pour voir ſi tout y eſt bien en ordre ; ſi les jurés y font leur devoir, & s'ils viſitent les mines auſſi ſouvent qu'il leur eſt preſcrit par les ordonnances, ainſi que les maîtres des journées ; s'il n'y a pas d'ouvriers inutilement employés, ſi on peut les placer plus avantageuſement, ſi on en peut mettre davantage ſur une *ſtroſſe* ; examiner ſi les prix-faits ne ſont pas trop payés, eu égard à la qualité du rocher ; ſi l'on n'emploie pas inutilement la quantité de cuir, de goudron, & enfin tout ce qui eſt néceſſaire aux machines hydrauliques ; il veillera auſſi aux beſoins des étangs & canaux, & fera la diſtribution des eaux ſur chaque mine, le tout avec l'avis du maître des montagnes. Il ne permettra pas qu'un mineur quitte un endroit pour aller travailler dans un autre, & qu'il excave ſans regle en perçant par-tout, ni que les maſſifs ou piliers qui ont été laiſſés pour le ſoutien de la mine ſoient abattus.

Il examinera ſi les trous de mine ont été faits ſuivant le rocher, pour que la poudre y faſſe tout ſon effet : ſi le cable dont on ſe ſert pour élever les matieres eſt de la longueur qu'exige chaque puits ; s'il eſt fait ſelon la coutume, s'il eſt bien enveloppé autour du trénil ; il aura ſoin qu'on n'en coupe point & de le faire changer pour le ſécher : enfin ſi toutes les choſes portées ſur le regiſtre du maître mineur ſont réellement & utilement employées.

Lorſqu'on porte aux fonderies des matieres tenant or ou argent, comme terres des monnoies, lavures d'orfevres, &c. il en prend pour faire une épreuve qui eſt à ſon profit, à l'effet de reconnoître s'il n'y auroit point de minérais qui auroient été volés. Telles ſont les obligations auxquelles s'engage l'*obereinfahrer* de plus que les jurés : du reſte, pour les diſtricts éloignés où il a inſpection, il doit ſe conformer aux mêmes réglemens. A l'égard de ſes appointemens, il reçoit des droits dans les mêmes cas que

les jurés, mais avec la différence qu'ils lui ſont payés doubles, comme ayant beaucoup plus de chemin à faire pour ſe rendre ſur les travaux qui lui ſont confiés, au moyen de quoi on ne lui tient compte d'aucun frais de voyages & autres; il retire auſſi 6 liv. 12 ſ. par ſemaine du roi, comme les jurés; il a en outre 3 liv. 15 ſ. par ſemaine pour les étangs & la diſtribution des eaux.

ART. X.

Emploi des maîtres laveurs aux bocards.

Les maîtres laveurs doivent veiller à ce que la mine ſoit bien lavée, & éviter la perte qui pourroit réſulter d'une trop grande précipitation au lavage ou autrement; qu'il y ait la quantité d'eau ſuffiſante pour les pilons; que la grille ou tamis au travers duquel l'eau emporte le minérai ſoit placé comme il convient, & de la groſſeur requiſe; que la trémie ait l'inclinaiſon néceſſaire pour qu'il ait le tems d'être bien pilé, & qu'il ne ſoit pas trop fin, afin qu'il ne ſoit pas entraîné hors du labyrinthe ou réſervoir, ſur-tout lorſqu'il eſt riche; ils auront ſoin de ne mettre que la quantité d'eau néceſſaire, pour que le *ſchlick* ne ſoit pas emporté de deſſus les tables en lavant, & que les laveurs rempliſſent bien leurs poſtes; qu'ils lavent le nombre de corbeilles de minérai qui leur eſt aſſignée. S'il eſt reſté de la mine lavée au bocard pendant une ſemaine, ils doivent la livrer la ſemaine ſuivante, & ne feront point faire de doubles journées; ils feront marquer exactement les poſtes des ouvriers: s'ils s'apperçoivent de quelque négligence ou de quelque mauvaiſe manœuvre, de la part d'un maître mineur ou ouvriers, ils en avertiront les ſupérieurs.

ART. XI.

Du maître charpentier.

Il doit avoir ſoin de la charpente de ſa mine en général, & donner toute ſon attention à réparer les pieces, qui, par la vétuſté, pourroient manquer, occaſionner un éboulement, & mettre les ouvriers en danger de périr.

ART. XII.

Du garde des baraques.

Il y a un homme qu'on nomme *hût leûte* ſur chaque mine, qui eſt logé gratis & payé par la compagnie, pour avoir ſoin des outils & de tout en général; il fait ſerment de ſe conformer a ce qui ſuit.

Il doit avoir ſoin du minérai & de toutes les proviſions; que les ouvriers ne ſortent pas trop tôt de leur travail, ſe faire repréſenter les outils de chacun en ſortant de la mine, à défaut de quoi il en avertit le maître mineur. S'il s'apperçoit qu'on ait démoli quelques baraques, ou rempli quelques puits, ou applani des anciens décombres qui ſervent à indiquer qu'on a travaillé dans cet endroit, il en inſtruira le maître des montagnes; il ne laiſſera entrer dans la mine aucun ouvrier étant ivre, ne logera aucun étranger ni gens ſuſpects; il ne vendra ni vin ni bierre ni eau-de-vie. Ce garde eſt ordinairement un mineur qui fait ſon ouvrage comme un autre, & reçoit la même paie: en cette qualité la compagnie lui donne 3 ſols par ſemaine; elle lui donne tant par chaque voyage, ſuivant l'éloignement des matieres qu'il fait tranſporter ſur la mine dont elle a beſoin, comme fer, outils, &c.

ART. XIII.

Des maîtres des enfans de la caſſerie.

Il y a dans chaque mine un maître des enfans qui caſſent & trient le minérai, ſuivant ſa pureté & richeſſe, il leur apprend à bien le connoître afin qu'il n'y en ait pas de perdu & de mal trié; & s'il s'en trouve qui lui ſoit inconnu, il doit le remettre au maître des journées pour en faire l'eſſai, ſur lequel il ſe conformera pour la maniere de le trier. Il ſe tiendra dans ſa caſſerie auſſi ſouvent qu'il n'en ſera pas empêché par des

affaires ; ſera enſorte que le minérai ait la même richeſſe, & ſur-tout quand il donnera beaucoup d'argent, il le fera caſſer auſſi fin qu'il eſt poſſible.

ART. XIV.

Devoir des mineurs.

Suivant les nouvelles ordonnances, tout mineur eſt obligé d'en porter continuellement l'habit, ſur-tout lorſqu'il entre dans la mine, qu'il eſt cité au conſeil ou qu'il va recevoir ſon paiement.

Quand il s'agit de faire un mineur ou de l'avancer, celui qui a travaillé depuis ſa jeuneſſe en paſſant d'abord dans les caſſeries, laveries, &c. ſera toujours préféré, parce qu'il connoit tous les genres de travail. Aucun ouvrier de mauvaiſe réputation ne ſera reçu.

Le travail des mineurs eſt réglé de 8 en 8 heures qu'ils ſont obligés de ſe relever, ce qui fait 3 poſtes dans les 24 heures. On excepte le travail qui ſe fait devant les galeries, dans les puits des machines ou de percement pour l'air ; ces poſtes y ſont réglés de 6 en 6 heures, dans des endroits où il n'eſt que de 4 lorſqu'on veut avancer les ouvrages. Il n'y en a actuellement à Freyberg qu'un ſeul exemple dans une galerie que l'on ſuit pour rejoindre la *tiefer furſten ſtollen*, pour donner plus d'écoulement aux eaux ; & afin que s'il ſurvenoit un éboulement dans cette galerie, toutes les mines ne ſoient pas inondées. Quant au travail de 6 heures, il ſe fait, comme on l'a dit, à l'extrémité des galeries, &c. il eſt à remarquer que, quoique le mineur travaille moins de tems, il eſt obligé de faire le même ou autant de travail que dans les 8 heures. On les change une ou deux fois tous les quartiers dans les endroits où les poſtes ſont de 4 heures ; il eſt défendu aux mineurs, & même à tout autre ouvrier de mine de faire deux poſtes de ſuite, parce qu'il eſt cenſé que ſi un mineur a bien rempli ſon poſte de 6 ou de 8 heures, il lui eſt impoſſible d'en remplir un autre tout de ſuite.

Il n'eſt pas permis à tout mineur qui a une mine à lui de prendre de l'ouvrage dans toute autre ſans une licence du conſeil inférieur, de crainte qu'il ne volât dans cette mine des outils ou autre choſe dont il pourroit ſe ſervir pour la ſienne propre. S'il manque un poſte ou une partie pour des raiſons valables, on lui en fait un rabais en proportion ; ſi c'eſt par négligence, on lui rabat tout en entier ; la ſeconde fois il eſt mis à l'amende, & la troiſieme on le met en priſon & enſuite on le chaſſe.

Quand il a pris un forfait & qu'il le quitte avant de l'avoir achevé, ſon travail ne lui eſt payé que ſur le pied des journées qu'il a faites : s'il tombe malade la compagnie lui donne ſa paie ordinaire pendant 4 ſemaines ; ſi ſa maladie excede ledit tems, il ne reçoit plus que 25 ſols par ſemaine ; ſi elle provient de quelqu'accident, il paie lui-même le chirurgien, s'il meurt avant, ſa femme ou ſes parens retirent le paiement deſdites quatre ſemaines. Les veuves des mineurs reçoivent 10 à 12 ſols par ſemaine pendant leur vie, ſi elles ne ſont pas en état de travailler, & cet argent eſt pris dans la boîte des pauvres mineurs. Si une veuve a des enfans qui ne ſoient pas encore en âge de travailler, elle retire de la même boîte depuis 3 juſqu'à 6 ſols par ſemaine pour chaque enfant. Lorſque les manœuvres ſont malades, ils reçoivent auſſi les 4 ſemaines de leurs gages, après lequel tems on leur donne 18 à 20 ſols par ſemaine : il en eſt de même pour les caſſeurs & laveurs qui n'ont que 6 ſols par ſemaine.

Si un mineur eſt bleſſé dans une mine, il reçoit ſa paie ordinaire pendant le tems qu'il eſt traité par le chirurgien de la compagnie. Si après ſa guériſon il n'eſt plus en état de travailler, il reçoit toutes les ſemaines 20 ſols, & autant de la boîte des pauvres mineurs.

Si un mineur eſt tué dans une mine, le conſeil regle la penſion qu'on doit donner à la veuve. Un mineur étranger ou national peut vendre ſon bien & ſortir du pays, pourvu qu'il en ait demandé la permiſſion au conſeil des mines, qui ne la lui refuſe jamais.

Il eſt défendu à tout mineur de fumer dans les mines ſous peine de perdre ſon poſte, par rapport à l'air qui ſouvent n'y eſt pas abondant, ce qui incommoderoit les ouvriers.

Les mineurs dans leur poſte après avoir abattu le rocher qui leur a été fixé, ſont obligés de nétoyer leur travail, en tranſporter les décombres dans une place qui n'en eſt pas ordinairement éloignée, & le rouleur de brouettes ou autre manœuvre acheve de les conduire à l'endroit deſtiné. Quand on veut élire un maître mineur pour une mine, le maître des journées propoſe trois perſonnes très-entendues en ce genre au conſeil inférieur, qui en choiſit un à la pluralité des voix, lequel prête ſerment d'obſerver ce qui lui eſt preſcrit.

ART. XV.

Devoir du guardein *ou eſſayeur du roi.*

Quoique le *guardein* ſoit eſſayeur pour le roi, il s'occupe cependant des eſſais pour les compagnies.

Il doit d'abord être très-inſtruit dans l'art des eſſais, avoir des balances & des poids exacts & très-propres, ainſi que tous les inſtrumens néceſſaires à un laboratoire, où il ne doit laiſſer entrer perſonne de ſuſpect, ſur-tout lorſqu'il y travaille. Quand il fait des eſſais, il doit pour éviter toute épreuve fauſſe, prendre tout le morceau de minérai & le piler, numéroter ſes épreuves en ordre, en faiſant mention de l'endroit d'où ils proviennent, pour ne pas les confondre : ſe régler ſur le degré de feu, marquer ſur un billet en toutes lettres & non en chiffre, le produit qu'il en a eu, le jour qu'il les a faites, le nom de la perſonne qui lui a remis le minérai, le tout ſigné de ſa main ; peſer exactement les lingots & culots d'argent provenans du raffinage, n'en pas couper plus d'un lot ou environ de chaque culot pour l'eſſai de l'argent au titre. Des deux morceaux il en peſe un marc fictif, qu'il partage en deux pour faire l'eſſai double, les grains qui en proviennent lui appartiennent ; mais il doit remettre le ſurplus au tréſorier à la fin de chaque quartier : cet argent eſt pour la reine.

Quand il fait l'eſſai du cuivre noir pour être livré à la ſonderie de liquation, il en coupe deſſus & deſſous de chaque piece, tant pour ſavoir la contenue en cuivre rafiné, que celle d'argent. Les épreuves d'argent ſe font toujours par lui-même, & non par ſes éleves. Il doit enſeigner avec tout le ſoin poſſible les éleves qui lui ſont confiés, & ne rien exiger d'eux.

Quand il lui vient quelque eſpece de minérai à eſſayer qui eſt très-riche, & provenant d'une nouvelle découverte, il doit le faire voir au capitaine des mines, aſſiſté de celui qui l'a remis.

Droits accordés à l'eſſayeur du roi.

	liv.	ſ.	den.
Pour ſavoir combien une maſſe d'argent contient d'or	2	6	10 1/2
Pour eſſayer de la monnoie & de l'argent grenaillé		15	7
Pour eſſayer un minérai & ſavoir ce qu'il contient d'or	1	12	9 1/4
Pour chaque eſſai d'argent		1	6 1/4
Pour eſſayer une matte ſur l'argent		3	1 1/2
Pour eſſayer de la pyrite & ſavoir combien elle tient de matte		15	7 1/2
Pour eſſayer un minérai & ſavoir ce qu'il tient de cuivre noir		15	7 1/2
Pour eſſayer un minérai & ſavoir combien il tient de cuivre rafiné		15	7 1/2
Pour eſſayer un minérai d'étain ſur l'étain		15	7 1/2
Pour l'eſſai de cuivre		15	7 1/2
Pour celui du fer		15	7 1/2
Pour celui d'une matte, ſoit pour le cuivre, ſoit pour le plomb		15	7 1/2
Pour celui du cuivre noir, & ſavoir ce qu'il tient de cuivre rafiné & d'argent	1	11	3
Pour fondre les morceaux de cuivre noir deſtinés pour l'eſſai, en un lingot alongé		1	1/2
Pour eſſayer combien le *ſpeis* tient en argent		3	1 1/2
Pour eſſayer le fer ſur l'argent		3	1 1/2
Pour eſſayer du minérai ſur le mercure	1	5	
Pour l'eſſai du minérai d'antimoine	1	5	
Pour l'eſſai de la pyrite ſur le ſoufre		18	9

Pour

	l.	den.
Pour eſſai ſur le cobolt	9	$4\frac{1}{2}$
Pour eſſai ſur le biſmuth	9	$4\frac{1}{2}$
Pour eſſais d'argent au titre, outre les grains ou petits boutons qu'il a pour lui	3	$1\frac{1}{2}$

La taxe ci-contre regarde les compagnies lorſqu'elles font eſſayer leurs minérais. Outre ces droits, le *guardein* reçoit du roi 3 liv. 5 ſ. 7 den. & demi de fixe par quinzaine; il a en ſus gratis deux chariots de charbon par année. Ses appointemens avec le caſuel, peuvent ſe monter à 1200 liv. par an.

ART. XVI.

Devoir du directeur des fonderies.

Le directeur ou adminiſtrateur des fonderies doit les viſiter auſſi ſouvent qu'il eſt néceſſaire; tenir exactement, de concert avec le ſous-directeur, le conſeil les jours de la ſemaine indiqués, & y décider ce qui eſt le plus avantageux pour les travaux des fonderies; avoir ſoin de les pourvoir de bois & charbons; pour cet effet il doit agir avec le premier capitaine des mines, pour décider la quantité qu'il en faut, afin de donner, avant la fin de l'année, des ordres à l'inſpecteur des bois, & à celui qui eſt chargé de le faire flotter, pour qu'ils préparent les proviſions à tems, & les voitures pour le tranſport du charbon; il veillera à ce que les fonderies ſoient pourvues de bons maitres fondeurs, affineurs, &c. enfin il fera enſorte que ces ouvriers aient appris leur métier auprès de gens entendus: il ne permettra point aux maitres des journées de faire tranſporter leur minérai à la fonderie qu'ils jugent à propos, mais la leur aſſignera; il ſe fera repréſenter tous les 15 jours l'état des dépenſes des fonderies, & de tout ce qui y a été livré; verra ſi tout eſt néceſſaire, pour lors le ſignera & effacera ce qui pourroit s'y trouver d'inutile; examinera tous les comptes du ſous-directeur & les collationnera avec lui; aura attention que ces regiſtres ſoient dans le plus grand ordre. De concert avec le ſous-directeur & tous les bailliages des fonderies aſſemblés, il jugera de quelle compétence eſt tel ou tel délit, mais il n'en prendra connoiſſance que dans le cas de diſpute où il n'y a pas eu effuſion de ſang, & dans les vols au-deſſous de 12 ſols 6 den. Il punira pour lors les coupables, ſoit par la priſon ou par une amende, dont l'argent ſera mis dans la boite deſtinée pour fournir à la néceſſité des pauvres ouvriers des fonderies.

ART. XVII.

Devoir du ſous-directeur des fonderies.

L'*ober hütten raiter* ou ſous-directeur, veillera à ce que les ouvriers & employés aux fonderies, qui lui ſont ſubordonnés, rempliſſent bien leur devoir, il les réprimandera s'ils y manquent, & avertira le directeur s'il ſe paſſoit quelque choſe d'importance. Il ſe trouvera à la fonderie le lundi à midi, lorſque la fonte commence, & le ſamedi à la même heure, juſqu'à 4 heures du ſoir qu'elle finit; fera donner une note par les maitres des fonderies de tous les ouvriers, ſuivant le genre de travail auquel ils ſont employés; ne permettra point qu'un ſeul fondeur conduiſe deux hauts fourneaux en même tems, à moins qu'il ne manquât d'ouvriers; pour éviter cet inconvénient, il fera inſtruire des jeunes gens en ce genre; viſitera ſouvent les regiſtres des maitres des fonderies, & s'il y remarque des fautes ou de la négligence des mêlanges & des produits en argent, il en fera ſon rapport les jours de conſeil; avec la connoiſſance des capitaines des mines & du directeur des fonderies, il congédiera les mauvais ouvriers & en propoſera d'autres plus capables; examinera ſi les minérais ou les pyrites qu'on livre aux fonderies ſont bien triés & lavés; s'il n'y a pas trop de blende & de quartz; n'en recevra point de pauvres, comme ne méritant point les frais de fonte: veillera à la conſervation des bâtimens, des canaux qui conduiſent les eaux ſur la roue, &c. que les poids & les balances ſoient juſtes, & que les meſures pour les bois & charbons aient la capacité requiſe; viſitera le tout ſcrupuleuſement, tous les

ſix mois. S'il y manquoit quelque choſe, il l'expoſera au conſeil aſſemblé, pour qu'il ordonne les réparations néceſſaires : il aura ſoin que toutes les matieres néceſſaires aux ſonderies ſoient approviſionnées à tems, en fera les prix pour argent comptant, avec le conſentement du directeur & du premier maitre des ſonderies ; car il ne peut le faire de ſon chef, non plus que le directeur. Il calculera ſuivant la taxe le montant des minérais qui ont été *claſſifiés* en ſa préſence ; mettra ſur le même état la quantité d'argent contenue dans chaque livraiſon de minérai ; s'en tiendra pour faire ſes comptes à la richeſſe du minérai trouvé par l'*ober ſchieds guardein*, qui prévaut toujours ſur celle des autres eſſayeurs ; le nom de chaque mine d'où eſt provenu le minérai, doit auſſi être ſpécifié, ainſi que le nom de la fonderie où il a été livré. Il délivrera un billet par lui ſigné à chaque maître des journées, ſur lequel doit être dit à quelle claſſe ledit minérai a été placé, & à combien ſe monte la valeur de chaque livraiſon ; donnera toutes les quinzaines un état au tréſorier, de toutes les livraiſons faites pendant ce tems, dans lequel il déduira les droits pour les eſſayeurs, peſeurs & ceux qui pilent les minérais. Se trouvera les jours de paiemens chez le tréſorier, y recevra l'argent pour toutes les dépenſes des ſonderies, & le donnera comptant à qui il appartient ; en tiendra un regiſtre, en enverra tous les quartiers un extrait au college ou grand conſeil de Dreſde, en obſervant auſſi combien chaque mine a reçu pour le minérai qu'elle a livré pendant tout le quartier : remettra au tréſorier à la fin de chaque quartier, un état de tout l'argent qu'on a eu pour produit dans les fonderies, mais compté ſur le fin & non ſur le titre auquel on le livre à la monnoie ; il y comprendra tout le cuivre noir, combien il contient d'argent, & la valeur du tout enſemble, après avoir retranché du cuivre la quatrieme partie appartenant au roi. Il y joindra une feuille particuliere où ſoit le compte pour le cuivre, entre la fonderie de liquation & l'adminiſtration générale des ſonderies, dont il délivrera auſſi une copie au facteur de la fonderie de liquation, afin que le tréſorier puiſſe le paſſer en compte à ladite fonderie pour le roi ; repréſentera auſſi tous les quartiers le reçu du facteur chargé de vendre la litharge, le plomb en barre & celui de chaſſe ou à giboyer, qui doit faire mention de toutes ces matieres & de leur valeur : il tiendra pour tout cela des comptes particuliers, dans leſquels ſoient auſſi compris combien le plomb livré à la fonderie de liquation contient d'argent & quelle eſt ſa valeur. Dans tous les comptes qui ſe tiennent entre l'adminiſtration générale des ſonderies & le tréſorier, on détaillera les droits pour le *ſchlagel ſchatz* pour le vingtieme ; le vingtieme de litharge & le *guarden groſchen*, le dixieme des mines qui donnent *alsbeuthe*, & celles qui ſont exemptes pour un tems de certains droits ; quelquefois il y en a qui obtiennent du grand conſeil une exemption, ſoit du vingtieme ou du *guarden groſchen*, &c. dans ce cas l'admioiſtration géoérale doit en tenir compte à ces compagnies, parce que ces droits ont été compris dans la formation des claſſes. Il doit clorre la caiſſe tous les quartiers, en remettre uo extrait ſix ou huit ſemaines après l'expiration du quartier, au premier capitaine des mines, & en ſon abſence au ſecond capitaine, afin qu'il puiſſe l'examiner & l'envoyer au grand conſeil. Si quelqu'employé dans les ſonderies vient à décéder, il en donnera avis au directeur des ſonderies, & en propoſera d'autres qui ſoient en état d'occuper la place ; ne fera point voiturer avec ſes chevaux les matériaux ou marchandiſes néceſſaires aux ſonderies, mais il fera pour ce ſujet un marché avec quelque entrepreneur. Il eſt accordé au ſous-directeur des mines 4 *ſchragen* de bois flotté, dont il ne paie que 10 liv. 10 ſols pour chacun, & cela par année ; chaque *ſchragen* contient 322 pieds 11 pouces cubes. Lorſqu'il entre en charge il donne 3000 liv. argent comptant au conſeil pour lui tenir lieu de caution, dont on lui paie l'intérêt à 4 pour cent ; cette ſomme lui eſt rembourſée en cas de démiſſion, ou à ſes héritiers en cas de mort.

La quatrieme partie du cuivre dont on a parlé, qui appartient au roi, ne regarde que les différentes perſonnes chargées des comptes. Il a été convenu que de la quantité de cuivre que l'adminiſtration générale des ſonderies fourniroit à la ſonderie de liquation, on ſouſtrairoit le quart, qui ne ſeroit payé par cette derniere qu'à raiſon de 29 l. 1 ſ. 3 d. le quintal de cuivre raffiné, & le reſte à raiſon de 108 liv. 15 ſols l'argent, non compris celui qui ſe paie à part. On eſt auſſi convenu que le facteur chargé de vendre la

litharge, remettroit au tréſorier de Freyberg 14 ſols 3 quarts de deniers pour chaque quintal litharge qu'il vendroit ; ce que l'on appelle le vingtieme de la litharge.

ART. XVIII.

Devoir du maître de la fonderie.

Le maître de la fonderie doit s'y rendre tous les jours à 4 heures du matin, & n'en doit partir qu'à 4 après midi au plus tard ſi le cas l'exige : il ne peut faire aucun voyage, c'eſt-à-dire, coucher hors de la ville ſans une permiſſion du directeur ; il aura ſoin que le maître peſeur enregiſtre exactement tous les minérais qui arrivent, les fera piler, les eſſayera & en enregiſtrera la reneur ſuivant ſon produit, ainſi que leur richeſſe d'après les eſſais des autres eſſayeurs ; il remettra ce livre au directeur des fonderies à ſa premiere réquiſition, qui ſera mention de la quantité de minérai & de mattes qui été miſe au grillage ; dans quelle ſemaine elles ont été fondues, & ſur-tout y former des tables de toutes les matieres en proviſion, comme mattes, plomb, cuivre, &c. il veillera à ce que les petites coupelles, dont on ſe ſert pour les eſſais, ſoient bien faites. S'il veut faire un mêlange de minérai par lui-même, il doit le donner 3 jours auparavant au directeur, & au premier maître des fonderies, pour le leur faire approuver : il aura attention que les mêlanges ſoient également diviſés ſur la *ſchicht* ou journée, ainſi que les ſcories qu'on y ajoute, afin que la journée ne ſoit pas plus épaiſſe dans un endroit que dans l'autre; que les fondeurs faſſent exactement leur devoir, ſur-tout dans la préparation des fourneaux. S'il s'apperçoit le lundi que les ſoufflets & la tuyere ſoient dérangés, il y remédiera ; il ſera préſent aux affinages, fera placer ſur la coupelle tout l'*œuvre* ou plomb enrichi qui y a été deſtiné; que l'affineur ſuive exactement ſon travail, ne point faire affiner de plomb, à moins que dans les 50 ou 60 quintaux qui doivent compoſer l'affinage, il n'y ait au moins 90 marcs d'argent, ſi ce n'eſt du conſentement du conſeil des fonderies : il retirera lui-même la piece ou gâteau d'argent & les grains s'il y en a ; il l'enverra au tréſorier de la fonderie après l'avoir peſé, enregiſtré & marqué du nom de la fonderie, & il fera voir les grains au conſeil des fonderies & les gardera juſqu'au plus prochain affinage ; peſera la litharge aſſiſté de l'écrivain. Si la quantité d'argent qu'on doit attendre d'un raffinage ne s'y trouvoit pas, il en avertira le conſeil, pour qu'il faſſe toutes les recherches néceſſaires. Lorſqu'il y aura quelque réparation à faire aux fourneaux, il en avertira à tems ; il ne changera rien dans la façon de placer la tuyere, ſans la connoiſſance du premier maître des fonderies, pour qu'il y faſſe les changemens à ce requis ; il aura attention que tout le charbon livré aux fonderies ſoit exactement meſuré lors de la livraiſon, ainſi que toutes les autres matieres ; que la braſque ſoit bien faite & bien conſervée, pour qu'il ne s'y mêle aucune impureté. Il ne donnera point de billets aux maréchaux qu'ils n'aient exactement rempli leur ouvrage, que le bois pour les grillages ſoit bien meſuré. Tous les jeudis il ſe rendra chez le directeur des fonderies, pour lui rendre compte de ce qui ſe paſſe à ſa fonderie ; donnera à la fin du quartier au ſous-directeur, un état des différentes matieres qui ſeront entrées & ſorties ; il détaillera par ſemaine ſur ſon regiſtre les produits en matte, plomb, litharge, &c. & le remettra à la fin du quartier au conſeil des fonderies ; il veillera aux réparations néceſſaires, comme bâtimens & canaux pour la conduite de l'eau, ainſi que tous les outils néceſſaires ; enfin à l'épargne du bois & charbon.

ART. XIX.

Devoir du fondeur.

Le fondeur doit ſe rendre tous les lundis à 4 heures du matin à la fonderie, pour y néroyer ſon fourneau, raccommoder toutes les cavités qui pourroient s'y être formées, enfin le mettre dans les proportions qu'il doit avoir ; ôter l'ancienne braſque ſurperflue qui y ſeroit, & en rebattre de la nouvelle qui ne doit être ni trop graſſe, ni trop ſéche, ni trop mouillée, ni trop peſante, ni trop légere, & s'il y remarque quelque défaut, il en avertira le maître de la fonderie. Il ne ſe ſervira que de gros charbons pour

remplir ſon fourneau ; ne chargera pas plus de trois charges de ſcories pour former le nez, & ne laiſſera jamais baiſſer les matieres de ſon fourneau plus que pour 4 charges, de peur de l'engorger ; c'eſt à quoi il prendra garde ſur-tout au commencement. Il aura attention que les valets de la fonderie faſſent bien leur devoir, qu'ils forment bien la *ſchicht* ou journée, en étendant également les matieres qui la compoſent ; que le mêlange ſoit exact, afin que le travail aille également, & que les mattes aient la même richeſſe, & s'ils lui ſont déſobéiſſans il en avertira le maitre de la fonderie ; que ſon aide nétoie le canal où les ſcories coulent chaque fois avant de percer ; après quoi il enlevera entiérement les durillons ou *geſchur* qu'on a ôtés de la traee & du baſſin. S'il arrivoit ſans avoir pu le prévoir, ſur-tout dans le commencement, que la fonte fût trop rébelle & que le maitre de la fonderie ne fût pas préſent, il aidera la fuſion avec deux ou trois brouettées de ſcories provenant de la fonte de plomb ; mais ſi malgré cela elle continuoit le jour ſuivant d'être réfractaire, il en avertira ledit maitre pour voir ſi la tuyere n'eſt pas trop baſſe ; ſi les ſoufflets ſont bien placés, ſi l'on n'emploie pas plus de charbon que la fonte n'en exige, & ſi l'on obtient autant de mattes qu'on doit en attendre. Il ne quittera pas l'ouvrage avant que ſon camarade ſoit arrivé pour prendre ſa place ; il l'informera de la nature de la fonte, & lui dira ſans déguiſement la quantité de matieres qu'il peut charger à la fois ſur chaque panier de charbon. Quand il négligera quelque choſe dans la fonte il payera une amende, il ne s'abſeniera jamais du travail ſans des raiſons valables, comme en cas de maladie & autres cauſes de cette nature : il ſera ſon devoir le mieux qui lui ſera poſſible, & prendra garde qu'il ne ſe paſſe quelque tromperie dans les travaux ; enfin il ſera très-ſoumis à ſes ſupérieurs.

ART. XX.

Devoir de l'affineur.

L'affineur doit préparer avec ſoin les cendres pour la coupelle, c'eſt-à-dire, ne les employer ni trop ſéches ni trop humectées ; les faire bien tamiſer, & s'il y apperçoit quelque défaut, il doit auſſi-tôt en avertir l'écrivain & le maitre de la fonderie ; il fera ſon poſſible pour qu'en affinant on obtienne de bonne litharge ; il ne preſſera pas trop l'opération, & prendra garde qu'il ne coule du plomb, ſoit avec les craſſes, ſoit avec les litharges, & donnera ſur la fin la chaleur néceſſaire pour que l'argent en ſoit plus net après avoir fait ſon éclair. Quand il ôtera la piece ou gâteau d'argent, il raſſemblera exactement tous les petits grains qui pourroient être reſtés ſur la coupelle, & les remettra au maitre de la fonderie : en général il fera ſon poſſible, tant pour les intérêts du roi, que pour ſe conformer à ce que lui preſcrit l'ordonnance.

ART. XXI.

Devoir de celui qui prépare les cendres.

Cet ouvrier, chargé des cendres, doit les bien préparer, les tamiſer, ne les pas trop humecter, & les tenir bien amoncelées pour que rien ne s'y mêle. Il aidera à l'affineur à battre ſa coupelle, & ſe conformera au reſte à ce qui lui eſt enjoint par l'ordonnance, obéira à ſes ſupérieurs. On voit que dans ce devoir de ceux qui préparent les cendres, il n'eſt point fait mention de les laver, c'eſt qu'elles arrivent à la fonderie toutes leſſivées. On les achete des ſavoniers 12 ſols 6 den. ſuivant une ordonnance du roi, c'eſt-à-dire, la tonne ou barrique, qui contient 2 pieds 9 pouces 11 lignes cubes.

ART. XXII.

Devoir des valets qui peſent les minérais, & de ceux qui les pulvériſent pour les eſſais.

Ces valets doivent ſans différer peſer les minérais à leur arrivée aux fonderies, & les mettre en tas ou morceaux chacun en particulier ; piler eux-mêmes & avec beaucoup de ſoin ce que le maitre peſeur a pris pour les eſſais. Après en avoir pilé de riches, ils nétoient bien leur mortier, & ſecouent auſſi le tamis, pour qu'il ne reſte rien qui puiſſe rendre l'eſſai faux. Ils en agiſſent de même pour la pelle ſur laquelle

ils font ſécher les minérais, dont ils ne font évaporer l'humidité que par une foible chaleur, de peur qu'il n'y ait quelques petites parties d'enlevées, ce qui cauſeroit une erreur dans les eſſais. S'il y a beaucoup de différence dans les eſſais, & qu'on deſire d'en prendre de nouveaux aux monceaux, ils doivent les piler comme il a été dit, & avec toute l'attention poſſible : ils ne ſouffriront aucun étranger dans leur laboratoire, ſur-tout ceux qui ont apporté les minérais.

ART. XXIII.

Devoir des valets des fonderies.

Ces valets doivent remplir leurs poſtes fidèlement, faire les *ſchichts* ou journées d'une égale épaiſſeur ; tranſporter les ſcories ou craſſes dans les endroits déſignés ; être préſens aux rafinages pour tranſporter les *abſtrichs* ou craſſes, ainſi que les litharges aux lieux marqués ; enfin être ſoumis à leurs ſupérieurs.

ART. XXIV.

Devoir de l'eſſayeur pour les compagnies.

Cet eſſayeur doit ſe conformer à toutes les ordonnances rendues ſur le fait des mines, & s'il s'apperçoit que quelqu'un y contrevienne, il doit en avertir. Il ſe rendra à la fonderie les jours fixés pour faire les eſſais, & même d'autres jours ſi les compagnies le requierent : avant de faire les eſſais, il examinera les tas ou monceaux de minérais pour reconnoître s'il n'y a point eu d'erreur ou de mépriſe ; s'il s'en apperçoit, il en avertira le maître peſeur & celui qui l'a pilé. Il obſervera beaucoup d'ordre dans ſes épreuves, ainſi que de la préciſion dans l'addition des fondans & du plomb : il ajuſtera bien ſa balance & ſes poids, examinera ſi le minérai pulvériſé eſt pilé aſſez fin. Lorſqu'il eſt riche il fera les eſſais doubles ; ſi les produits different il répétera les mêmes 3 & juſqu'à 4 fois ; ſi les boutons ou grains ne ſont pas égaux, il peſera les quatre boutons enſemble & prendra la quatrieme partie du total. Il aura ſoin que la ſcorification du minérai avec le plomb ſe faſſe exactement ; qu'il y ait du plomb de vitrifié ſuffiſamment & que le tout ſoit verſé bien fluide. Quand il eſt queſtion de peſer les grains d'argent, y apporter toute l'attention poſſible, après les avoir bien nétoyés auparavant : il donnera le degré de feu néceſſaire aux eſſais de plomb & de cuivre, tiendra un regiſtre exact de la fineſſe des minérais qu'il a eſſayés, en délivrera une copie au directeur des fonderies, pour être comparée avec celle que remet l'écrivain ou eſſayeur pour le roi, qui renferme la teneur qu'il a trouvée des mêmes minérais : il rangera en ordre par numéros tous les culots & grains qu'il a eu de ſes eſſais, & les enfermera pour les remettre à l'*ober ſchieds guardein* à ſa réquiſition, pour les comparer avec ceux de l'écrivain des fonderies ; il remettra à la fin de chaque quartier au ſous-directeur des fonderies, les grains d'argent de tous les eſſais qu'il a faits pendant le quartier & les cachetera : ſera tous les eſſais pour l'argent avec un poids fictif de 110 livres, & ceux ſur cuivre & plomb, de même que les épreuves des mattes avec un poids de 100 livres, parce que le cuivre noir n'eſt livré à la fonderie de liquation qu'au quintal de 100 livres, ainſi que ſa teneur en argent. Enfin il doit ſe comporter en recette, ſuivant la juſtice & l'équité.

ART. XXV.

Devoir du maître peſeur.

Le maître peſeur ne livrera à la fonderie que deux quintaux de minérais à la fois ; mêlera exactement celui qu'il prend de chaque peſée pour les eſſais, & les diviſera en deux *trogs* qu'il portera lui-même à la chambre de claſſification ; tiendra un regiſtre de toutes ſes peſées, en donnera toutes les ſemaines une copie de tous ceux qu'il aura livrés avec leur poids, & n'en fera point part à qui que ce ſoit.

ART. XXVI.

Devoir de l'écrivain des fonderies.

L'inſtruction pour l'écrivain des fonderies eſt la même que celle pour l'eſſayeur des

compagnies, à laquelle on a ajouté ce qui ſuit. Il doit ſe trouver quand on ferme les fourneaux, de même que lorſqu'on arrête le travail, ſur-tout au commencement & à la fin de l'affinage de l'argent; fera peſer devant lui & en préſence du maître de la fonderie la litharge provenant de l'affinage, en fera mettre à part les différentes qualités; fera marquer les petits barils où l'on renferme celle qui doit être vendue, avec la marque de la fonderie, & celle qui déſigne ſa qualité: il ne pourra s'abſenter un ou deux jours ſans la permiſſion du conſeil des fonderies; il tiendra un compte exact des mattes qu'on achete, enfin de toutes celles qui entrent dans les fonderies, paſſera en compte au maître d'icelle celles dont il eſt chargé. Tous les jours de paiement, il donnera un état au ſous-directeur de toutes les dépenſes, y compris celles des ouvriers, après l'avoir fait examiner & ſigner du directeur; il prendra en recette l'argent pour le montant de ces dépenſes, en payera les ouvriers & tous ceux à qui il eſt dû, ſans faire la moindre retenue.

Tous ceux dont on a détaillé ci-deſſus les devoirs, s'engagent, par ſerment, de s'y conformer.

NOTICE

DE LA JURISPRUDENCE DES MINES D'EISLÉBEN ET DE MANSFELD,

Extrait d'une Ordonnance du 8 Mai 1671.

ARTICLE PREMIER.

Permiſſion de travailler les mines.

IL eſt permis à toutes perſonnes, étrangeres ou régnicoles, leurs héritiers ou ayant-cauſe, d'exploiter des mines librement & ſans aucun empêchement, ni obligation de réſider à Eiſlében ou autres lieux du comté, ni de payer aucun droit, nous réſervant ſeulement le dixieme ou le vingtieme du cuivre & de l'argent, ſuivant les cas, ſi les mines ſont en bénéfice ou en perte.

L'argent qui proviendra deſdites mines, ſera payé comptant par le directeur des monnoies, mais 6 gros (1) de moins par chaque marc, que celui que l'on achete de l'étranger, & ce pour notre droit & les frais de monnoie.

Nous conſentons que pendant les 4 à 5 premieres années, le dixieme & le vingtieme ſoient employés à la réparation des galeries & des fonderies qui ſerviront aux entrepreneurs à venir.

Sous aucun prétexte que ce ſoit en tems de guerre ou en tems de paix, les entrepreneurs ne doivent pas être privés de leurs mines, intérêts ou actions, & du profit qui en peut réſulter, ſoit qu'ils en ſoient devenus propriétaires par achat, ou par héritage; mais au contraire elles doivent reſter libres & franches aux poſſeſſeurs ou à leurs héritiers.

S'il arrivoit qu'un entrepreneur de mines eût fait des dettes hors du comté de Mansfeld, & qu'à cet effet on réclamât ſon intérêt dans les mines, le juge des mines ne doit point accorder le recours ſur ſes actions, à moins que leſdites dettes ne proviſſent des avances qu'il a faites en gages d'ouvriers, frais de fonderie, &c., ou bien que les actions n'euſſent été miſes comme un cautionnement à la maîtriſe des mines. Les héritiers jouiſſent de la même prérogative.

(1) Le gros vaut environ 3 ſols argent de France.

ART. II.

De l'emploi du bergvoigt *ou maître des mines.*

Il doit contribuer de ſon mieux à ce que les mines ſoient travaillées fidélement, & à l'avantage des intéreſſés; que les ſouterrains ſoient avancés; qu'un chacun ſoit maintenu dans ſon droit; que notre ordonnance ſoit exactement exécutée dans tous ſes points, & qu'il ne ſe commette aucune injuſtice envers qui que ce ſoit; c'eſt pourquoi chaque jour il ſaura exactement ce qui ſe paſſe ſur les mines, ſi les journées des ouvriers ſont remplies avec exactitude, & ſi l'on ne maſque aucun minérai dans la mine; s'il apperçoit de la négligence de la part des jurés, maitres mineurs ou ouvriers, il ſera ſon poſſible pour y remédier.

A cet effet il viſitera ſouvent les mines; lorſqu'il trouvera des travaux préjudiciables, il doit les arrêter & enſeigner ce qu'il y a de mieux à faire.

Il a le pouvoir dans tout le département qui lui eſt confié, ſuivant notre ordonnance, de donner la permiſſion d'exploiter toute ſorte de métaux, minérais, filons, veines, couches ou *ſtockwerck*, *minérai en maſſe*, & d'en confirmer la permiſſion; il peut permettre de ſuſpendre le travail d'une mine & prolonger ladite permiſſion; il punira les ouvriers qui ne ſe conduiront pas bien, il en tiendra un compte exact; il les congédiera même avec le conſentement du plus grand nombre des intéreſſés.

ART. III.

De l'emploi du juge des mines.

Afin que chacun ſoit maintenu dans ſon droit, il a le pouvoir de juger tous les cas des mines & ſonderies en préſence de notre *bergvoigt*, & tiendra un regiſtre exact de toutes les amendes & peines qui auront été portées par ſes jugemens, pour en rendre compte fidélement à ceux mentionnés ci-après.

ART. IV.

De l'emploi des jurés.

Les jurés des mines obéiront en tout point au *bergvoigt*; ils ſe rendront journellement de très-grand matin aux mines qui leur ont été données en inſpection, & y reſteront juſqu'au ſoir: ils viſiteront au moins tous les 15 jours l'intérieur deſdites mines, & prendront garde que les maitres mineurs & mineurs entrent au tems qui leur aura été marqué, & qu'ils rempliſſent leur devoir le mieux qu'il leur ſera poſſible; que ceux qui travaillent ſur le minérai le retirent pur ſans aucun mélange de rocher, & qu'ils ne jettent point dans les déblais les matieres qui proviennent du toit, du mur ou d'ailleurs, ſans la connoiſſance du *bergvoigt* & ſans en avoir pris un eſſai; c'eſt pourquoi ils doivent examiner le minérai d'ardoiſe, non-ſeulement celui qui eſt ſur les mines, mais encore celui deſtiné pour les ſonderies, & s'il s'en trouve qui ſoit mal trié, ils en avertiront le *bergvoigt* pour qu'il puniſſe le coupable; ils obſerveront en tout point nos ordonnances; ils auront attention ſur les mines que le bois, le fer, le ſuif, les cordes & autres néceſſaires ne ſoient pas employés mal à propos; ils donneront tous les 15 jours à la maitriſe des mines un état des endroits qu'ils ont viſités, comment ils ont trouvé la charpente ou étançonnage des mines; quels arrangemens ils y ont fait, de même s'ils ont donné exactement les prix-faits d'après le conſeil, & à la connoiſſance du *bergvoigt* pour l'approfondiſſement des puits, pourſuite des galeries & ceux qui travaillent aux treuils; mais avant que de donner les prix-faits, ils chercheront à connoitre la qualité du rocher en y travaillant eux-mêmes; ils feront alors une marque à l'endroit où commence le prix-fait, lequel étant achevé, ils le meſureront auſſi eux-mêmes, & n'accorderont que ce que l'ouvrier aura fait, ſous peine d'une punition très-ſévere, & ne prendront que ce qui leur revient pour leur viſite; mais afin qu'ils connoiſſent mieux les travaux du département, ils changeront tous les 6 mois ou toutes les années de diſtrict.

Digitized by Google

ART. V.

De l'emploi de l'écrivain des mines.

Les jours deſtinés à l'enregiſtrement (il y en a un par ſemaine) il doit en préſence du *bergvoigt* & des jurés, écrire dans le regiſtre des mines, toutes les anciennes & nouvelles mines qui ont été louées & confirmées, ſuivant qu'il eſt porté dans le billet de conceſſion; ſavoir, quand la conceſſion a été accordée & à qui, pour le communiquer aux conceſſionnaires lorſqu'ils le deſireront.

Il tiendra également regiſtre des permiſſions accordées pour la ſuſpenſion du travail d'une mine, des droits qu'une mine donne à une autre pour faire uſage de ſes puits, galeries, machines, &c. des déciſions, conventions, des meſurages dans une mine, de l'argent du droit de conceſſion que chaque mine doit payer par quartier; il tiendra ce regiſtre dans un endroit fermé, & dans un cas de difficulté, il ne le communiquera à perſonne ni n'en délivrera aucune copie ſans la connoiſſance du *bergvoigt*, ſous peine d'une punition très-ſévere.

ART. VI.

De l'emploi du contrôleur.

A la demande des intéreſſés il enregiſtrera les mines, les parties & actions de mines; & tiendra impartialement le *retardat*; ce qu'on nomme *retardat*, c'eſt lorſqu'on n'a pas fourni dans le tems fixé ſon contingent ou ſa portion d'argent, déterminée par la maitriſe des mines; alors l'action ou les actions qui appartiennent à la perſonne qui eſt dans ce cas-là, ſont notées dans le livre du contrôle comme étant miſes dans le *retardat*, & ſi l'on paſſe enſuite le tems fixé pour le *retardat*, on perd entiérement ſon *action*.

Cependant le contrôleur n'enregiſtrera point l'intérêt qu'une perſonne a dans une mine qu'elle n'y ſoit préſente, ou qu'elle n'ait donné ſa procuration; dans le cas où il en auroit été autrement, il enregiſtrera de nouveau les actions des intéreſſés, & s'ils ont ſouffert par-là, il ſera obligé de les en dédommager; c'eſt pourquoi chaque contrôleur, lorſqu'il entrera en emploi, donnera non-ſeulement une caution ſuffiſante pour ſa perſonne, mais auſſi pour ſes commis. Il prendra bien garde ſur-tout que dans chaque mine, il n'y ait que 128 actions qui doivent être portées dans le livre du contrôle; il ne mettra aucune action en *retardat* ſans la connoiſſance du *bergvoigt*, encore moins les enregiſtrera-t-il pour lui ou les ſiens, ſous peine d'une amende; il ne donnera auſſi aucune reconnoiſſance des matieres enregiſtrées dans ſon livre, ſans qu'elle ne ſoit ſignée de ſa propre main, & ne prendra d'une compagnie pour avoir enregiſtré une ou pluſieurs actions qu'un *gros*, & pour l'enregiſtrement des actions en *retardat* ou de celles d'une mine qui eſt en perte, il ne prendra rien du tout; il fera enſorte que lui ou ſon commis ſoit toujours au livre du contrôle.

ART. VII.

De l'emploi de l'écrivain nommé receſs ſchreiber.

Il doit, avec le receveur du dixieme, examiner avec ſoin & calculer ce que chaque aſſocié a dans une mine; il vérifiera la ſomme de ce qui a été fait dans chaque quartier, combien d'argent, de cuivre, les approviſionnemens ou dettes que l'on a, le produit, l'argent à donner pour les mines qui ſont en perte, les gages des *ſchichtmeiſter* ou maitres des journées, les bénéfices ou répartitions qui ont été ordonnées: le tout ſera porté exactement dans ſon regiſtre; il aura attention lorſqu'il y aura une répartition, que le receveur du dixieme retire tout ce qui doit lui revenir.

ART. VIII.

De l'emploi du receveur du dixieme.

Comme les compagnies paieront à l'avenir en argent, le dixieme pour les mines qui donnent du bénéfice, & le vingtieme pour celles qui ſont en perte, ſuivant la teneur en argent & en cuivre raffiné des cuivres noirs, après en avoir déduit les frais de

de la liquation, il eſt néceſſaire d'avoir une perſonne pour les recevoir; à cet effet il ſera nommé un receveur qui s'inſtruira de la quantité d'argent & de cuivre qui ſe ſera faite dans chaque fonderie; il en prendra note afin que le dixieme ou vingtieme ſoit payé exactement; il enregiſtrera fidélement ſa recette; il aura ſoin que ces ſommes ſoient livrées à chaque fois dans l'endroit aſſigné pour cela, pendant les 4 à 5 premieres années, afin que l'emploi s'en faſſe pour relever promptement les galeries.

ART. IX.

De l'emploi du géometre ſouterrain.

A l'avenir lorſqu'on relevera les mines, il ſera néceſſaire d'avoir un géometre pour fixer dans la mine, l'étendue du terrain de conceſſion d'un chacun, & empêcher les difficultés; c'eſt pourquoi on nommera une perſonne inſtruite dans cette partie, & qui ſera priſe ſur ſon ſerment. Elle ſera attentive aux deſirs d'un chacun; mais elle n'entreprendra aucun meſurage quelconque, ſans la connoiſſance des officiers du conſeil ou maitriſe des mines. Pour de telles opérations, il ne demandera jamais aux employés plus qu'il ne lui revient, il leur dira juſqu'à quelle profondeur ils doivent aller, comment ſe diriger, où s'étend leur conceſſion & le donnera par écrit, afin qu'après la viſite du *bergvoigt* & des jurés, au cas qu'il y ait une erreur dans les pereemens qui auront été ſuivis d'après ſon indication, il ſoit puni ſuivant le cas, & ſon meſurage reconnu pour n'être d'aucune valeur.

ART. X.

De l'emploi de l'eſſayeur.

On choiſira toujours un eſſayeur inſtruit, & qu'il faſſe ſerment qu'il eſſayera fidélement pour un chacun; que les morceaux de cuivre qu'il aura coupés de chaque piece ſeront fondus enſemble, & que ce cuivre ne ſera ni trop chaud ni trop froid lorſqu'il le verſera dans la lingotiere, afin de ne faire tort à perſonne; il ne mettra qui que ce ſoit à ſa place pour faire les eſſais. Si les intéreſſés ou leur commis ſoupçonnoient une erreur, ils pourroient donner le lingot qui forme la difficulté à des eſſayeurs ſans partialité, & s'en rapporteront à leur produit. On paiera pour chaque eſſais 6 gros; mais ſi la partie de cuivre à eſſayer excede 40 quintaux, on lui en paiera le double.

ART. XI.

De l'emploi du maître peſeur.

La balance, pourvue de poids très-juſtes, doit être miſe entre les mains d'un habile maitre peſeur, qui doit avoir un regiſtre dans lequel il marquera exactement à qui, quand, quel jour, quelle année, & combien de cuivres ont été peſés; il les peſera lui-même, chaque partie ſera enregiſtrée ſéparément, il prendra garde que les cuivres ne ſoient pas échangés dans la balance; ils ſeront peſés en préſence des *ſchichtmeiſtern* ou maitres des journées, qui ſous peine de fortes punitions doivent répondre des cuivres qui ſont dans la balance, pour leur être enſuite délivrés de nouveau. Ils donneront au receveur du dixieme une note exacte des poids trouvés; il fera tous les quartiers échantiller ſes poids ſur la matrice d'Eiſlében, du quintal de 114 livres.

ART. XII.

De l'emploi des ſchichtmeiſtern *ou maitres des journées.*

Chaque maitre des journées doit veiller à ce que les maitres mineurs, mineurs & autres ouvriers rempliſſent bien leur devoir; il viſitera lui-même tous les 15 jours les mines qui lui ſont confiées, & s'il ne le fait pas, le *bergvoigt* lui fera ſupprimer ſes appointemens pour la ſemaine qu'il aura manquée; mais s'il reſtoit un quartier entier ſans faire de viſites, on lui ôtera les livres & on en nommera un autre à ſa place, à moins qu'il n'en eût été empêché par maladie; pour lors il chargeroit, avec le

conſentement du *bergvoigt*, une perſonne entendue de faire la viſite à ſa place. A la réquiſition des intéreſſés, il leur donnera tous les éclairciſſemens qu'ils pourront deſirer; il leur montrera les regiſtres, & tiendra des comptes exacts de tout ce qu'il recevra d'eux. Il ordonnera à propos tout ce qui eſt néceſſaire pour le beſoin des mines, que ce ſoit du ſuif, du fer, des cordes, des *trogs*, des ſeaux, du bois, des planches, clous, &c. il ne s'attendra à aucun profit dans tous ſes achats, ni ne donnera la préférence à aucun marchand au préjudice des intéreſſés: il tiendra ſes comptes dans la plus grande regle, il y ſpécifiera ce qui a été acheté, ce qui eſt ſorti, ce qui reſte en magaſin en matériaux quelconques; il ſera toujours préſent lorſqu'on peſera les mines ou le cuivre, il aura attention ſur les ouvriers des fonderies s'ils rempliſſent bien leur devoir, ſi la boite des mineurs reçoit ce qui lui revient; il paiera un chacun en argent comptant, il prendra garde que le *bergvoigt* & les jurés ne donnent pas les prix-faits trop hauts; dans le cas où cela arriveroit, il le repréſentera au conſeil des mines pour les faire diminuer. Comme il arrive ſouvent des tromperies de la part des maitres des journées, leſquels reçoivent des intéreſſes l'argent dit *gubüſſe*, c'eſt à-dire, d'avance pour les mines qui ſont en perte, tandis que ces mines ſont venues en *retardat*, & par conſéquent ne ſe travaillent pas; toutes les fois qu'un maitre des journées ſe rendra coupable de pareilles fautes, il paiera 5 *gulden* d'amende, ce qui fait environ 12 liv. argent de France, & s'il tardoit un quartier de rendre l'argent qu'il a reçu mal à propos, il ſera privé de ſon emploi & puni ſévérement.

ART. XIII.

Concernant les kuxkrautzlern.

On nomme ainſi des courtiers qui ont prêté ſerment, & qui ſont vendre & acheter les actions des mines.

Si un intéreſſé veut vendre à un autre une action ou partie d'icelle, un juré *kuxkrautzler* doit être préſent, afin qu'il puiſſe certifier que l'on a agi avec droiture de part & d'autre; que l'action n'a pas été payée plus chere qu'elle ne valoit; qu'il n'y a eu ni ruſe ni fraude; car lors de la vente il doit dire la vraie ſituation de la mine, laquelle doit être ſignée des jurés, & la montrer à l'acheteur: ce que l'un & l'autre voudront lui donner pour ſa peine ou droit de courtage, il s'en contentera; mais s'il agiſſoit contre ſon devoir, & trompoit l'un ou l'autre, il ſeroit puni de corps & de bien.

ART. XIV.

Concernant les maîtres mineurs & ouvriers.

Le *bergvoigt*, l'écrivain des mines & les jurés doivent choiſir avec ſoin les maîtres mineurs pour le plus grand avantage des mines, les recevoir ſur leur ſerment, & à chaque mine en placer un ou plus ſuivant les circonſtances; ceux-ci doivent remplir leur devoir fidèlement, veiller que les ouvriers après la priere faſſent bien leur devoir, afin qu'ils gagnent l'argent qu'ils reçoivent des compagnies; ils veilleront à ce qu'ils ſe rendent tous les matins à 5 heures ſur la mine; qu'ils extraient le minérai ſans rocher; qu'ils ne bouchent aucun travail ni n'en faſſent aucun dommageable; que les uns & les autres obéiſſent aux officiers ci deſſus & maitres des journées; s'ils trouvent quelques dommages dans les mines, ils doivent en avertir ſur le champ: ſi un ouvrier n'eſt pas à ſon travail, il ſera puni ſuivant le cas par le juré; ils ne feront aucune fête inutile comme Saint-Lundi, &c. ils ne ſortiront pas du travail avant l'heure ſous peine d'être punis. On ne donnera de l'ouvrage à aucun ouvrier qu'il n'ait prêté ſerment d'obſerver cette ordonnance autant qu'elle regarde un chacun ſuivant ſon emploi: ſi des ouvriers ont été mis à un ouvrage quelconque à prix-fait ou autrement, & qu'ils le quittent ſans en avertir, ils ne ſeront reçus dans aucune mine, & ſeront encore punis par le juge des mines; ſi un ouvrier en travaillant dans une mine ou ailleurs pour une compagnie, eſt bleſſé, qu'il ait les bras ou jambes caſſés, &c. dans tel cas cette compagnie lui paiera ſes gages de 8 ſemaines ſi la mine eſt en bénéfice, & ſeulement de 4 ſemaines ſi elle eſt en perte; elle paiera en outre le chirurgien.

Digitized by Google

ART. XV.

Concernant ceux qui voiturent les minérais.

Les voituriers doivent charger leurs chariots autant qu'il eſt poſſible, mais de façon que le minérai d'ardoiſe ne déborde pas les planches ; s'ils ne chargent pas bien, les trieurs en doivent avertir le *bergvoigt* & les jurés, afin qu'ils les puniſſent s'ils trouvent l'accuſation juſte. En mettant les minérais dans le chariot, le chargeur ſe conformera au ſerment qu'il en a fait, s'il y contrevient il ſera puni d'un florin; il obſervera exactement que dans les endroits où il n'y aura pas de gros morceaux, de ne charger le chariot que juſqu'au niveau des planches. Leſdits voituriers ne paſſeront point dans des chemins difficiles afin de ne point répandre de minérai, & ne voitureront pas pendant la nuit ſous peine de punition corporelle.

ART. XVI.

De la conſtruction des chariots.

Cet article concerne uniquement les dimenſions que doivent avoir les chariots pour voiturer le minérai, ſuivant l'éloignement & les chemins.

ART. XVII.

Des appointemens des officiers des mines, & leurs droits ſur les mines.

Les officiers mentionnés ci-deſſus, doivent avoir des appointemens partie en fixe provenant du dixieme & de la caiſſe des mines, partie en caſuel provenant des compagnies.

1°. Le *bergvoigt*, indépendamment de ſes honoraires, jouira du caſuel ſuivant.

liv.	ſ.	d.	
	3		Pour enregiſtrer un billet de conceſſion.
	3		Pour prolonger pendant 15 jours un billet de conceſſion.
	10	6	Pour une meſure de terrain que l'on nomme *lehn*, lehen ou lehn ſignifie proprement un fief, & dont il ſera queſtion plus bas.
	15		Pour confirmer une galerie.
	15		Pour une à eau.
	15		Pour une forge.
	15		Pour une fonderie.
	15		Pour une laverie.
	18		Pour la confirmation d'un achat, ou l'enregiſtrement de quelque choſe.
	3		Pour enregiſtrer un billet de ſuſpenſion de travail.
2	5		Pour meſurer une *lehn* à piquet perdu.
	3		Pour ſigner une procuration.
	3		Par ſemaine, pour viſiter une mine en perte.
	9		*Idem* pour une qui eſt en bénéfice.

2°. Les jurés auront le caſuel ſuivant.

6		Par quinzaine pour viſiter une mine en perte.
12		*Idem* en bénéfice.
6		Pour un billet de conceſſion qui eſt confirmé.
18		Lorſqu'il ſurvient quelque choſe dans les mines pour la viſiter.
6		Pour marquer un prix-fait, le donner & le reprendre.
12		Pour donner le prix-fait de la ſortie des matieres.
18		Pour viſiter une *lehn* & la connoître libre, c'eſt-à-dire, que la conceſſion qui en avoit été accordée eſt nulle, de même pour une galerie.
6		Pour déſigner au maître mineur l'étendue de la conceſſion de la mine où il travaille, afin qu'une compagnie n'anticipe pas ſur l'autre.
6		*Idem* lorſque des compagnies ſont en difficulté à cet égard.
6		Pour examiner les approviſionnemens & autres.

liv. f. d.

3°. Caſuel de l'écrivain ou greffier des mines.

3 Pour l'expédition d'une *lehn*.
3 Pour rechercher dans les regiſtres.
18 Pour enregiſtrer tous les contrats & achats.
18 Lorſqu'il eſt appellé ſur les mines en cas de difficulté, & y enregiſtrer.
3 Pour une *lehn*.
3 Pour une gallerie.
3 Pour une roue.
3 Pour enregiſtrer une forge ou une laverie.
3 Pour une plainte.
3 Pour écrire un billet de ſuſpenſion de travail.
3 Pour un billet de *zûbûſſe*, c'eſt-à-dire, qui contient l'avance que chaque actionnaire doit faire pour le quartier, pour une mine qui eſt en perte.

4°. Caſuel du contrôleur.

3 Pour enregiſtrer une *lehn* dans le livre du contrôle.
3 Pour donner un certificat à un intéreſſé du nombre d'actions qu'il a dans une mine, extrait de ſon regiſtre.
6 Pour enregiſtrer une ſociété.
1 6 Pour écrire chaque portion d'intérêt que l'on a dans une mine, qui a été abandonnée & repriſe.
3 De chaque perſonne qui veut voir quelque choſe dans le livre du contrôle.

5°. Caſuel du géometre ſouterrain.

2 16 Pour placer des bornes à une conceſſion ſur la ſurface de la terre.
4 16 Pour marquer dans la mine l'étendue d'une conceſſion.

6°. Caſuel de l'eſſayeur.

3 6 Pour faire un eſſai ſur l'argent.
3 Pour *idem* de la matte.
18 Pour *idem* du cuivre.

Quant aux autres officiers qui ne ſont pas nommés ci-deſſus, comme les maîtres des journées, les maîtres mineurs, de même que les ouvriers, ils auront leurs gages & rien de plus ſuivant l'état de la mine, lequel ſera arrêté par la maîtriſe.

ART. XVIII.

Faire des recherches & commencer une mine.

Il ſera permis à l'avenir à chaque perſonne dans tous les lieux du comté, & auſſi loin que les limites s'étendent, de commencer à exploiter une mine de quelques méraux ou minérais que ce ſoit, ſans aucune diſtinction des fonds où elle ſe trouve, & des perſonnes à qui ils peuvent appartenir, comme terre, prés, jardin, bois, &c. ainſi qu'il a été d'uſage anciennement, & de payer au poſſeſſeur du terrain ſeulement un demi-florin ou 25 ſ. argent de France, pour la place d'un puits; & ſi la mine eſt dans un de nos fonds, on ne paiera rien du tout: celui qui découvre un nouveau filon ou parvient par un puits à du minérai d'ardoiſe, doit être reconnu pour celui qui a fait le premier la découverte, conſéquemment en avoir le droit & conſerver une *lehn* toute entiere, avec ceux qui auroient loué ou afferné celles qui ſont attenantes.

ART. XIX.

Louer une mine ou en prendre la conceſſion.

Le *bergvoigt* a droit d'accorder les conceſſions dans ſon département, & de les confirmer par un billet, il ne peut même les refuſer à perſonne dans aucun tems; il doit recevoir de celui qui veut louer, un billet qui mentionne le lieu & le tems; on y doit ſpécifier auſſi le jour & l'heure que la conceſſion a été demandée. Le *bergvoigt* donnera au conceſſionnaire un billet pour prouver ſa conceſſion lorſqu'il le deſirera; mais cependant s'il trouve que le demandeur, par de bonnes raiſons, ne puiſſe reſter poſſeſſeur, il doit l'en avertir; & s'il y a déjà un billet plus ancien de donné, il doit

le lui montrer, au cas qu'il ne veuille pas s'en départir, il recevra néanmoins ſon billet, & le droit qui lui revient pour cela. Cependant il obſervera que celui qui a fait la premiere découverte ait toujours une *lehn* toute entiere, à moins que ladite *lehn* n'ait été trouvée ſans être travaillée, & ainſi rendue libre par les jurés. Le *bergvoigt* doit auſſi accorder ſuffiſamment du terrain à ceux qui prennent des mines. En l'abſence du *bergvoigt*, celui qui veut devenir conceſſionnaire d'une mine, peut en compagnie d'un honnête homme donner ſon billet, par lequel il demande le louage ou la conceſſion dans ſa maiſon, à ſa femme & ſes enfans ou à un juré, & obtenir ainſi la préférence ſur celui qui auroit porté le billet après lui au *bergvoigt*, ſur la mine ou dans la rue.

ART. XX.

Confirmer une conceſſion.

Après la conceſſion accordée, le *bergvoigt* & les jurés doivent le mercredi ſuivant, depuis 12 juſqu'à une ou deux heures, louer & confirmer les conceſſions; ils doivent enſuite dans la huitaine faire meſurer par la maitriſe des mines, l'étendue de terrain & placer les bornes. Toute conceſſion qui n'eſt pas confirmée dans les 15 jours ſans l'agrément du *bergvoigt*, devient libre, c'eſt-à-dire, nulle: le *bergvoigt* ne doit pas accorder une ſuſpenſion de travail où il n'y a pas des empêchemens inévitables, ſoit par les eaux, le manque d'air ou autre raiſon valable, ſur-tout s'il s'apperçoit que cette ſuſpenſion n'a d'autre but que celui d'empêcher d'autres perſonnes de travailler. Si la ſuſpenſion de travail a été prorogée, c'eſt-à-dire, renouvellée deux fois, & que le *bergvoigt* trouve que pour éviter des difficultés ou par d'autres raiſons valables, il ne peut pas donner la confirmation, il fera enregiſtrer dans le livre des conceſſions, le billet de celui qui demande la conceſſion, afin qu'il conſerve ſon ancienneté, pourvu que cet enregiſtrement ne ſoit pas au préjudice de quelques autres, dans lequel cas on ne doit pas le faire; & ſi cela arrive, cet enregiſtrement ne doit être regardé d'aucune valeur.

ART. XXI.

Des compagnies.

Lorſqu'on confirme une conceſſion d'une nouvelle mine, on meſure en quarré (attendu que toutes les mines ſont en couches), ſavoir, pour chaque *lehn* 66 toiſes de long & 22 toiſes de large, & une demi-*lehn*, 33 toiſes de longueur & 22 toiſes de large; chaque mine doit être diviſée en 128 actions, qu'elle ſoit en bénéfice ou en perte; nous voulons auſſi à la fin de chaque quartier, que les noms & ſurnoms des intéreſſés ſoient inſcrits ſur le regiſtre du maitre des journées.

ART. XXII.

De la vente des actions.

Il eſt permis à chaque actionnaire de vendre ſon intérêt à un autre, & le vendeur doit garantir les actions, ſans quoi l'acheteur peut demander ſon argent; mais après la garantie, le vendeur n'eſt pas obligé de reprendre pour le même prix les actions ou parties d'actions des mines aliénées.

La ſuite de cet article eſt à peu prés comme en Saxe, il y a punition de priſon & autres peines plus ou moins fortes ſuivant le cas, pour ceux qui ſurprennent & trompent en vendant des actions.

ART. XXIII.

Cet article eſt encore pour la vente des actions, & a beaucoup de rapport à ce qui ſe pratique en Saxe.

ART. XXIV.

On ne doit pas ſuſpendre le travail des mines.

Un conceſſionnaire doit travailler conſtamment à ſa mine, c'eſt pourquoi les

intéreſſés & les maîtres de journées ſont avertis par celle-ci, que s'il n'y a pas trois ou quatre journées de remplies par ſemaine, on peut accorder la mine à une autre qui s'offre de la travailler, à moins qu'elle n'appartint à de pauvres ouvriers; dans ce cas, ils doivent la travailler au moins 4 heures par jour, à moins que le *bergvoigt* n'eût accordé une ſuſpenſion de travail pour des raiſons valables.

Le reſte de cet article eſt à peu près comme en Saxe.

Art. XXV.

De l'enregiſtrement dans le livre de l'écrivain nommé receſs ſchreiber.

Indépendamment de tout ce qui a été dit ci-deſſus, le maître des journées doit faire enregiſtrer par le *receſs ſchreiber* tout ce qui le concerne (*voyez* ci-deſſus l'art 7.); mais ſi cela n'avoit pas été fait pendant trois quartiers pour une mine, il eſt ordonné que celui qui ſera dans ce cas-là, paiera 10 florins d'amende à la caiſſe des mines qu'on nomme *berg caſſa*, & le *receſs ſchreiber* eſt obligé à chaque fois de déſigner au *bergvoigt* les mines qui ſont dans ce cas, afin qu'ils faſſe payer l'amende; mais ſi les mines reſtoient ainſi pendant quatre quartiers ou une année entiere, elles deviendront entiérement libres, & pourront être louées au premier qui les demandera.

Art. XXVI.

De la repriſe & abandon d'anciennes mines.

Auſſi-tôt qu'une mine a été abandonnée, elle devient libre & perd ſon ancienneté; ſi quelqu'un veut la reprendre, il doit pourtant la faire rendre libre par le juré, & ſe conduire enſuite pour la louer comme pour une nouvelle mine. Lorſque celui qui entreprend de nouveau cette mine en a obtenu la confirmation, il doit faire afficher dans le bâtiment deſtiné à cela, un état de l'avance qui doit être donnée par chaque action; cette affiche y doit reſter pendant 4 ſemaines, afin que ceux des aſſociés qui ſont encore enregiſtrés dans le livre du contrôle, puiſſent s'intéreſſer avec les nouveaux; leſdits intéreſſés doivent s'annoncer dans la huitaine s'ils ſont du pays, s'ils ſont étrangers ils ont 4 ſemaines. Ils peuvent reſter ainſi dans la poſſeſſion de leurs anciennes actions; mais ſi la mine avoit été un an entier ſans avoir fait enregiſtrer par le *receſs ſchreiber* ce qui eſt ordonné, qu'ainſi elle fût devenue libre & n'eût pas travaillé; alors le nouveau conceſſionnaire n'eſt pas obligé de recevoir les anciens intéreſſés. Lorſqu'une compagnie abandonne une mine, elle en doit payer les dettes, & ne rien emporter de ce qui eſt attaché à clous & à croſſes ſur-tout dans la mine, puiſque tout cela eſt devenu également libre, à l'exception des outils & du minérai extrait.

Art. XXVII.

Rendre libre une mine.

On ne peut rendre une mine libre qu'à la connoiſſance du *bergvoigt*; celui qui veut le faire doit prouver avec un ou deux jurés, que pendant trois journées elle n'a pas été travaillée ſans la permiſſion du *bergvoigt*; cependant celui-ci doit entendre les anciens intéreſſés, avant que de permettre qu'une mine ſoit rendue libre.

Art. XXVIII.

Des zûbûſſes & retardat, *c'eſt-à-dire, des avances qu'il faut faire aux mines qui ſont en perte, & des intéreſſés qui ſe mettent dans le cas de perdre leurs actions lorſqu'ils ne le font pas.*

Comme il arrive que les intéreſſés perdent leurs mines lorſqu'ils ne les travaillent pas, ils perdent auſſi l'intérêt qu'ils y ont. Quand ils ne paient pas les avances néceſſaires pour les mines qui ſont en perte, elles tombent pour lors en ce que l'on nomme le *retardat*; lorſque le maître des journées a arrêté ſes comptes, & qu'il trouve que dans le quartier ſuivant, il ne lui reſte pas aſſez de fonds pour qu'il puiſſe maintenir le

travail de cette mine juſqu'au nouveau compte ; le ſamedi avant que de les rendre, il ſera appeller les intéreſſés dans la maiſon déſignée, & leur montrera les regiſtres afin qu'ils voient comme la mine a été travaillée le quartier précédent, il en dira ſon ſentiment en préſence du *bergvoigt* & des jurés, ſur quoi on arrêtera les avances à faire par chaque action ; il les fera afficher dans la maiſon, laquelle affiche y reſtera pendant 4 ſemaines, & perſonne, ſous des peines ſéveres ne la déchirera ; ſi les intéreſſés n'étoient point préſens ou n'étoient pas d'accord, l'arrêté ſera approuvé du conſeil des mines. Celui des aſſociés qui après les 4 ſemaines expirées, n'aura pas donné au maître des journées l'avance qui a été fixée pour ſon intérêt, ſon action ou ſes actions ſeront miſes en *retardat*.

Le reſte de cet article concerne les formalités que l'on obſerve à cette occaſion ; elles ont beaucoup de rapport à ce qui ſe pratique en Saxe.

Par le même article, il eſt défendu aux intéreſſés & aux maîtres des journées de donner leurs avances qui doivent ſervir pour payer les gages des mineurs, en marchandiſes, comme draps, bleds, biere, fer, ſuif & choſes ſemblables, ſur leſquelles les pauvres mineurs perdent ſouvent la moitié ; il leur eſt défendu encore de les payer avec des billets ſur les aſſociés qui demeurent à la campagne, pour ce qu'ils doivent des avances qu'ils ſont convenu de faire pour le ſoutien de la mine.

ART. XXIX.

Du bénéfice des mines.

Si dans les comptes on trouve qu'une mine peut donner au moins un écu de bénéfice par action dans un quartier, & qu'il reſte aſſez de fonds dans la caiſſe pour pouvoir ſoutenir la mine ; cet argent doit être diſtribué fidélement aux intéreſſés, & l'on fera imprimer une feuille dans laquelle il ſera fait mention du bénéfice du quartier paſſé ; on y ſpécifiera le nom de chaque mine, &c. Cette feuille ſera affichée à la maiſon où s'aſſemblent les compagnies, & que l'on a dit qui devoit être déſignée pour cela.

ART. XXX.

Cet article concerne le rendement des comptes de tous les quartiers, la forme que doivent avoir les regiſtres & leur contenu.

ART. XXXI.

De la caiſſe des mines & du droit des galeries.

Afin qu'à l'avenir les officiers des mines ſoient payés, & que les galeries ſoient avancées & ſoutenues, nous voulons établir une caiſſe des mines dont les revenus ſont les ſuivans.

Nous voulons qu'après avoir levé le dixieme ou le vingtieme, on retienne 18 phenings par écu du produit de chaque mine qui donne du bénéfice, & 9 phenings de celles qui ſont en perte ; ce droit fait le ſeiziemé pour l'une, & le trente-deuxieme pour les autres. (On nous a dit qu'on en payoit actuellement le neuvieme.)

Cet argent ſera mis entre les mains du receveur pour être employé aux galeries par le conſeil, & à la connoiſſance de la maîtriſe des mines à qui on en rendra compte.

Quant à la *berg caſſa* ou caiſſe des mines, on y mettra 6 ſols par chaque marc d'argent qui proviendra des cuivres noirs de la fonderie de liquation ; on y mettra auſſi le *quatember geld*, c'eſt-à dire, l'argent que chaque compagnie doit payer par quartier, ſuivant l'étendue de ſa conceſſion, les amendes y ſeront compriſes ; le tout ſera entre les mains du receveur du dixieme, & employé en cas de beſoin pour les appointemens de nos officiers, & il en ſera tenu un compte exact.

ART. XXXII.

Du droit que l'on nomme quatember *&* receſſgeldern.

Pour l'entretien des officiers & les autres beſoins des mines, les maîtres des journées

donneront par quartier pour chaque *lehn* en exploitation 6 ſols, & ſeulement la moitié pour celles qui ſont en ſuſpenſion de travail, de même pour une galerie & la priſe d'eau, & pour une roue 6 ſols ; ces droits ſont remis au receveur du dixieme.

ART. XXXIII.

De la caiſſe des pauvres mineurs.

Chacun des maitres des journées ſelon ſon ſerment, retiendra ſur les gages des ouvriers des mines & des ſonderies, 2 phenings par chaque florin pour la boite des pauvres mineurs, dont il rendra compte exactement tous les quartiers au *bergvoigt* & au juge; ſon produit ſervira à entretenir les ouvriers pauvres, leurs femmes & leurs enfans, ſuivant les cas.

ART. XXXIV.

Des prix-faits.

Si les intéreſſés ou les officiers des mines veulent que dans l'approfondiſſement des puits, & pourſuite des galeries & autres ouvrages, ces travaux ſoient mis à prix-fait, les jurés examineront la nature du rocher, & donneront les prix-faits ſuivant la juſtice & la probité; ils ne favoriſeront perſonne & ne s'attendront à aucun profit, de même que les maitres des journées, maitres mineurs & autres.

ART. XXXV.

Des jours de paie & de anſchnitt (1).

A l'avenir les jours de paie & d'*anſchnitt*, ſe tiendront tous les 15 jours en préſence du *bervoigt*, du juge & des jurés; les maitres mineurs & ceux des journées y aſſiſteront, ſous peine de perdre les gages d'une ſemaine, & rien ne doit être porté ſur les regiſtres en fait d'achat, qu'il n'ait été à la connoiſſance des jurés ſous peine de privation d'emploi.

ART. XXXVI.

Du meſurage ou arpentage.

Le meſurage ſur les mines en couches, &c. doit ſe faire comme il ſuit.

Lorſqu'une compagnie veut placer ou approfondir un puits, on doit lui meſurer à ſa volonté du côté qu'elle le deſire une *lehn*, de façon que ſon terrain ſoit entre quatre bornes, & qu'elle forme un quarré de 66 toiſes de longueur, & 22 toiſes de largeur.

ART. XXXVII.

Des chemins & ſentiers.

Il doit y avoir des chemins & ſentiers pour aller & venir aux mines & aux fonderies ſans aucun empêchement de la part des poſſeſſeurs de terrain, encore moins ſaiſie des perſonnes, bétail ou matieres que l'on voiture, ſous peine de punition, &c.

ART. XXXVIII.

Des galeries.

Comme les galeries nommées *ries-dorffer* & *faülen ſéer ſtollen*, doivent être regardées comme la clef des tréſors cachés, & qu'il faut les relever & les entretenir; à cet effet les mines qui ſeront en bénéfice paieront ſur chaque écu de produit 18 *phenings* à la caiſſe des mines, & ceux qui ſeront en perte ſeulement 9 *phenings*; au moyen de ce, elles ſeront exemptes des autres droits de galeries; mais ſi des compagnies relevoient à leurs frais des galeries, ou bien, en partant des anciennes, pouſſoient des traverſes pour écouler les eaux & procurer la circulation de l'air, elles ſeroient non-ſeulement exemptes de ce droit, mais encore elles jouiroient des franchiſes, des droits des galeries, & d'une certaine aſſiſtance de la caiſſe des mines.

(1) On nomme *anſchnitt*, lorſque le maître des journées lit à haute voix en préſence du maître des mines & des jurés, l'état en détail de toutes les dépenſes.

La

La continuation de cet article recommande & ordonne expreſſément des viſites fréquentes des galeries, & la plus grande attention pour les ſoutenir ſolidement.

ART. XXXIX.

Des balances.

La balance d'*Eiſlében* où tous les cuivres noirs doivent être portés & peſés, ſous peine d'une ſorte punition, doit être roujours pourvue de poids juſtes. On y nommera un maitre peſeur qui obſerve exactement tout ce qui lui a été preſcrit ci-deſſus; il s'y trouvera un juré coupeur d'eſſai, pour en couper un deſſus & deſſous de chaque piece qu'il remettra à l'eſſayeur-juré; il refuſera tous les mauvais cuivres noirs.

ART. XL.

Des dettes des mines.

On obſerve à cet égard à peu près la même choſe que ce qui eſt pratiqué en Saxe.

ART. XLI.

Des procès.

Cet article renvoie pour les procès aux ordonnances des mines de Saxe, & même à la juriſdiction deſdites mines qui a été établie pour cet objet. *Voyez* le XIIIe Mémoire de ce volume.

ART. XLII.

Des officiers, employés & ouvriers des fonderies.

Il eſt ordonné par cet article à tous les officiers, employés & ouvriers des fonderies, de prêter ſerment de ſe conformer à l'ordonnance.

ART. XLIII.

De l'emploi du facteur ou directeur des fonderies.

Le directeur doit chaque jour viſiter les fonderies, & voir ſi l'on y obſerve les ordonnances, & ſi les ouvriers y font leur devoir. Tous les employés & ouvriers en tout genre lui ſeront ſubordonnés; il s'en pourvoira de toutes les eſpeces néceſſaires, qui ſoient entendus & intelligens, & veillera à ce que les ouvrages d'un chacun ſe faſſent dans la plus grande exactitude. S'il ſe paſſoit quelque choſe qui méritât punition, il en avertiroit le juge des mines.

ART. XLIV.

De l'emploi de l'écrivain des fonderies, ou garde-magaſin.

Chaque garde-magaſin doit viſiter tous les jours la fonderie où il eſt employé, y recevoir les minérais, les charbons, les bois, &c. Il aura dans des endroits ſûrs, les approviſionnemens, les poids, balances & outils, & tiendra regiſtre du tout. Il fera chaque ſemaine l'état des dépenſes & des beſoins journaliers, & les remettra au facteur, pour que le paiement s'en faſſe avec exactitude. Il examinera s'il n'y a rien à changer ou à réparer aux bâtimens de la fonderie, qu'il y eût danger de feu ou autres. Il aura attention que chaque ouvrier en général rempliſſe bien ſon devoir; qu'il ne manque point d'eau pour le beſoin de la fonderie. Il peſera chaque choſe; il examinera ſi les meſures avec leſquelles on reçoit le minérai, &c. ſont juſtes; s'il y apperçoit quelque infidélité par négligence ou autrement, il en avertira le facteur.

ART. XLV.

De l'eſſayeur.

Il en a été fait mention à l'article X. On s'y réfere.

Art. XLVI.

De l'emploi des maîtres des fonderies.

Les maîtres des fonderies doivent avoir attention aux approviſionnemens de bois, charbons, balance, poids, outils, ſoufflets & autres; il prendra garde que les ouvriers rempliſſent bien leur devoir, que les fourneaux ne ſoient pas engorgés, & que les ſoufflets ſoient placés avantageuſement pour la fonte. Il péſera ſouvent les minérais d'ardoſe pour reconnoître ſi les voituriers amenent le poid exact, & ſi on le leur donne à la mine; il fera punir les chargeurs s'ils ſont coupables; il aura un regiſtre de contrôle pour les approviſionnemens, & veillera à ce qu'il n'arrive rien de déſavantageux, ſoit le jour, ſoit la nuit; dans ce cas, il en avertira ſur le champ.

Art. XLVII.

De l'emploi des meſureurs de charbon.

Ils meſureront exactement le charbon qu'amenent les voituriers, dans la meſure que l'on a deſtinée pour cela, dont 12 doivent faire un *füder* ou *foudre*; ils veilleront à ce qu'il ne ſe faſſe aucune fraude de la part des voituriers; ils écriront tout ce qu'ils reçoivent pour en donner une note au garde-magaſin, & en tiendront eux-mêmes un regiſtre.

Art. XLVIII.

De l'emploi des grilleurs.

Ils rempliront leur devoir en retournant exactement les grillages de *matte*, & y mettant le bois & le charbon néceſſaires.

Art. XLIX.

Cet article concerne les fourneaux de fonte, quand l'on doit y mettre le feu, le temps qu'ils doivent travailler, la braſque que l'on doit y employer, &c.; mais tout ce travail a totalement changé depuis lors.

Art. L.

Concernant les bois.

Par cet article on reconnoît la néceſſité qu'il y a de conſerver les bois pour l'exploitation des mines, & la négligence qu'il y a eu juſqu'alors.

Pour y remédier, il eſt ordonné d'économiſer le bois & le charbon autant qu'il eſt poſſible, & aux officiers des forêts du prince, de veiller à la bonne adminiſtration deſdites forêts, que l'on coupe beaucoup moins de bois, & ſur-tout qu'il n'en ſoit pas coupé comme précédemment, pour être réduit en charbon & vendu dans les différentes villes; enfin, il leur eſt enjoint d'avoir la plus grande attention pour qu'il ne ſe commette aucun abus, & de faire leur poſſible pour procurer la meilleure & la plus prompte croiſſance au bois.

Art. LI.

Concernant les officiers, employés & ouvriers de la fonderie de liquation de Leimbach.

Cette fonderie eſt actuellement à *Herr-Stadt*.

Comme il eſt néceſſaire de nommer à la fonderie de liquation qui eſt commune aux différentes compagnies, une perſonne qui ait tout ce travail ſous ſa direction, il a été réſolu de nommer un facteur ou directeur, avec une eſpece d'inſpecteur pour l'aſſiſter, & qui doit s'y obliger par ſerment, de même que de faire faire en tout tems la liquation & le rafinage du cuivre, de façon que perſonne ne puiſſe être léſé; & pour que le tout ſoit bien obſervé, il ordonnera lui-même les eſſais à faire & les mélanges; il prendra garde que les fourneaux & les coupelles ſoient bien préparés & chauffés; que les journées ſoient exactement remplies; que le travail des pieces de liquation, des déchets, des ſcories, &c. ſe faſſe comme il convient; que tous les ouvriers en général ſoient tenus dans la plus exacte diſcipline,

& qu'ils rempliſſent bien leur devoir. Si quelques-uns prévariquent, il doit en avertir pour les faire punir; & il n'en recevra aucun qu'il n'ait prêté ſerment ſuivant les anciens uſages; il veillera aux bâtimens de la fonderie & à leurs réparations, & à ce que les outils, les balances, les poids & tout ce qui eſt porté ſur l'inventaire, de même que tous les approviſionnemens, ſoient gardés en ſûreté dans des endroits convenables.

ART. LII.

Concernant la liquation du cuivre noir.

Comme il a été dit ci-deſſus, la fonderie de liquation étoit, lors de ce réglement, à Leimbach; il étoit ordonné que les cuivres noirs que l'on ne pourroit pas y liquéfier ſeroient envoyés à celle de Grünenthal en Saxe, ce qui n'a plus lieu, de même que la ſuite de cet article.

Du ſerment du directeur des fonderies.

N. N. Vous devez maintenant vous engager à faire ſerment de vous conformer à la préſente ordonnance, ſpécialement pour l'art. 43 qui vous concerne particuliérement, de le ſuivre avec ſoumiſſion; de viſiter chaque jour, & autant que le beſoin l'exigera, les fonderies, & dans chacune prendre garde, &c. Ici on lui répete la plus grande partie de ce qui a été rapporté ci-deſſus, & de ſe comporter fidelement pour la caiſſe qui lui a été confiée.

Serment.

Tout ce qui vient de m'être lu mot à mot, que j'ai bien entendu & accepté, je promets ici de le ſuivre & de m'y comporter fidelement. Dieu ſoit en mon aide.

Les ſermens des autres officiers ſont les mêmes, & faits en conformité de l'article qui concerne chacun d'eux.

PRÉCIS
DE LA JURISPRUDENCE DES MINES DU HARTZ.

L'ORDONNANCE du 18 ſeptembre 1593, rendue au château de Hertzberg, eſt diviſée en trois parties.

La premiere concerne les officiers des mines.

La ſeconde traite des mines, galeries, &c.

La troiſieme, des fonderies.

Il eſt dit que pour maintenir l'ordre, rendre juſtice à un chacun, veiller à la bonne exploitation des mines, &c., on nommera les officiers ſuivans, ſavoir:

Un capitaine des mines inſtruit, pour nous repréſenter.

Un *ober berg-meiſter*, ou maître des mines.

Quatre jurés qui doivent bien entendre le travail des mines.

Un receveur du dixieme, avec un commis qui lui ſoit ſubordonné.

Un contrôleur & un écrivain.

Un directeur de fonderies.

Une perſonne pour brûler & raffiner l'argent.

Un eſſayeur.

Un géometre ſouterrain.

Un écrivain de fonderies.

Les officiers nommés ci-deſſus, de même que les maîtres des journées, maîtres mineurs & autres, nous ſeront attachés par ſerment, ainſi qu'à nos héritiers, obéiſſans & fideles ſujets; ils ne quitteront point leur réſidence ou l'étendue de leur département, ſans permiſſion; ils ſe contenteront des appointemens que nous leur avons aſſignés, & ne ſeront à charge à perſonne à cet égard; ils tiendront la plus exacte police ſur les travaux.

ARTICLE PREMIER.

Du capitaine des mines.

Notre capitaine des mines, à notre lieu & place, maintiendra la paix & la juſtice, tiendra la main à l'exécution de nos ordonnances, tant de la part de nos ſujets, que de nos officiers des mines, & punira ſévérement ceux qui y contreviendront. Conjointement avec nos officiers mentionnés ci-deſſus, de même qu'avec ceux des bailliages, des villes libres des mines, il aura à donner des ordres dans tous le département.

Chacun, en notre nom, lui obéira comme à notre perſonne, ſous peine d'encourir notre diſgrace, & d'être puni ſévérement; mais ſi quelqu'un penſoit que le capitaine des mines lui a fait une injuſtice, il s'adreſſera à nous, ou en notre abſence, à notre conſeil.

Les occupations que nous lui donnons ne doivent point l'empêcher d'être à la lecture des comptes & lorſqu'on les rend; il veillera ſur-tout attentivement à ce que nos ordonnances ſoient exécutées pour l'avantage des mines, & celui des intéreſſés; à la fin de chaque quartier il prendra les regiſtres des maîtres de journées, les examinera pour les punir dans le cas qu'il y trouveroit des choſes injuſtes, & contre la probité.

ART. II.

Du berg-meiſter *ou maître des mines.*

Il lui eſt ordonné de veiller à la bonne exploitation des mines, de rendre juſtice à chacun, de ſe conduire fidélement en tout point, de ſe contenter de ſes appointemens, d'obéir à ſes ſupérieurs, en fait de ſon emploi, ſous peine d'encourir la diſgrace du prince, & d'être puni ſévérement. Si quelqu'un croit que le *berg-meiſter* lui a fait une injuſtice, il en portera ſes plaintes au capitaine des mines.

Quant à ce qui regarde la ſuite de ſon emploi, on le renvoie aux ordonnances, & on lui recommande qu'au cas qu'il y ait des articles qui ne ſoient pas clairs, de les examiner de concert avec les jurés, & de prendre ſur cela une réſolution relative au ſens de notre ordonnance.

La ſuite de cet article concerne le capitaine des mines & le berg-meiſter.

Il leur eſt ordonné, pour empêcher tous les ſoupçons, dans l'exercice de leur emploi, de ne prendre aucun intérêt dans les mines, ſans notre approbation.

De veiller à ce que tous les emplois ſoient remplis par gens inſtruits & intelligens, & de punir ceux qui ne feront pas leur devoir; de même à ce que ceux qui vendent les différentes marchandiſes néceſſaires aux mines, n'en faſſent pas monter le prix trop haut, mais ſe contentent d'un profit honnête.

Des appointemens du berg-meiſter.

Afin que le berg-meiſter ne puiſſe pas exiger plus qu'il ne lui eſt dû, il a été arrêté qu'il retirera des compagnies ce qui ſuit:

Pour une conceſſion	2 ſols.
Pour la prolonger avant qu'elle ſoit confirmée	2
Pour confirmer un *fünd grübe*	6
Pour une meſure ou *maaſſ*	4
Pour une galerie *erbſtollen*	12
Pour une ſuſpenſion de travail	2

Pour placer les bornes d'un *fund grube* . . . . . 30 sols.
Pour la premiere *maaff* 20
Pour meſurer un *fund grube* en entier . . . . . 12 florins.
dont il en revient 3 aux jurés.
Pour une *maaff* . . . . . 8 *dits.*
dont 2 aux jurés.
Si le *berg-meiſter* eſt invité d'entrer dans une mine avec le juré, pour des cas de difficulté, il recevra de celui qui l'y aura engagé . . . 24 sols.
qu'il partagera avec le juré.
Mais s'il y a été engagé par les deux parties, elles lui donneront 22
qu'ils partageront également.
Pour louer la place d'une forge, un bocard ou l'eau d'une galerie . 2
Pour confirmer le louage . . . . . 1 florin.

ART. III.

Des jurés.

Ils obéiront au capitaine des mines & au *berg-meiſter*, & rempliront exactement l'emploi qui leur a été confié, feront exécuter les ordonnances, & réprimeront les abus; ou avertiront le berg-meiſter s'il s'en commet; ils ſe contenteront des appointemens qui leur ont été fixés.

Ils entreront auſſi ſouvent qu'il ſera néceſſaire dans les mines de leur diſtrict, afin que les rapports qu'ils en feront ſoient parfaitement à leur connoiſſance, & qu'ils aient vu par eux-mêmes; à quoi notre capitaine des mines, & notre *berg-meiſter* doivent tenir la main.

Appointemens des jurés.

Afin que les jurés ne puiſſent pas demander plus qu'il ne leur revient, on a arrêté qu'il leur ſeroit payé ce qui ſuit, ſavoir:

Pour faire la marque d'un prix fait . . . . . 4 sols.
Pour fixer le droit qu'une mine doit payer à une autre pour l'uſage qu'elle fait de ſon puits 10
Pour indiquer au maître mineur l'étendue de la conceſſion de la mine 4
Pour rendre libre une mine après y avoir fait la viſite trois fois . 12
Pour ordonner de détourner les eaux 12
Pour une viſite ordinaire dans une mine 4
Pour placer une borne 6

Quand le géometre a à marquer dans la mine les limites entre deux mines, & que l'on deſire que le *berg-meiſter* & un juré y ſoient préſens, le premier a pour cela 1 fl., & le ſecond un demi-florin.

Lorſque les jurés eſtiment des intérêts dans les mines, ou autres choſes à elles appartenantes, il leur revient 2 ſols par chaque florin, dont les deux tiers leur appartiennent, & l'autre tiers au *berg-meiſter*.

ART. IV.

De l'emploi du zehendners *ou receveur du dixieme.*

Le receveur du dixieme doit, en vertu de ſon ſerment, veiller à ce que la préſente ordonnance ſoit fidelement obſervée, principalement en ce qui concerne ſon emploi; il doit particuliérement être attentif à ce que tout l'argent qui provient des mines ſoit produit avec fidélité, & lui ſoit repréſenté ſans aucune diminution; comme de payer au prince & aux compagnies, d'après le compte qui en aura été fait avec probité, leur contingent; de ne faire aucune préférence; & enfin de ſe conduire à cet égard, exempt de reproches & de blâme.

Quand un maître de journées lui livre l'argent qui provient d'une mine, il doit prendre note de l'écrivain de ſonderies, du poids qu'il aura trouvé aux ſonderies, de même que des grenailles d'argent, & le contrôler en les peſant ſur

Digitized by Google

notre balance du dixieme, en préſence dudit maître des journées, & d'enregiſtrer le poids & le titre dans un livre particulier; tout comme d'y écrire l'épreuve de notre eſſayeur, la teneur & le poids de l'argent; quel jour il a été fait, de quelle mine il l'a reçu, & du tout en donnera une note très-claire au maître des journées, en préſence duquel il donnera l'argent & les grenailles à notre brûleur d'argent ordinaire, pour le raffiner. Ce dernier le péſera en leur préſence & en fera note; il brûlera cet argent, & après l'avoir peſé de nouveau, il en enregiſtrera le poids & d'où il provient, afin qu'il n'en réſulte aucune erreur ou manque pour notre dixieme & dans notre monnoie.

Toutes nos balances ſoit de nos fonderies, raffinage d'argent, dixieme ou monnoies, doivent être contrôlées, les unes avec les autres, & échantillées avec ſoin.

Cet argent raffiné ſera enſuite donné à notre receveur des dixiemes, à qui il eſt ordonné de le livrer dans notre monnoie.

Le receveur du dixieme ne doit donner à aucun maître des journées, de l'argent qu'ils ont apporté au dixieme, que la ſomme qui a été arrêtée par le compte des dépenſes. Il lui doit auſſi être donné chaque ſemaine, un rendement de compte par le maître des journées, avec une note ſignée de notre capitaine des mines, & de notre maître des mines, qui ſpécifiera les dépenſes des mines & fonderies, comme les produits en plomb, argent, litharge, &c. & cela article par article; il doit examiner cette note, & s'il s'apperçoit que les dépenſes montent trop haut, il en parlera au maître des journées, & prendra garde qu'il ne ſe paſſe rien contre le devoir, & qu'ils ne ſe rendent coupables d'aucune faute; s'il en trouvoit, il eſt obligé d'avertir notre capitaine des mines.

Il ne doit pareillement avancer aucun argent à une compagnie, ou un maître des journées qui n'auroient plus d'argent dans la caiſſe du dixieme, ou qui n'auroient point d'avances (cela s'entend pour une mine qui eſt en perte), ſans une bonne & ſuffiſante caution, afin que le trèſorier ait ſes affaires en regle, & que par là, la mine ne ſe mette pas dans le cas de faire des dettes.

Il doit auſſi, avec tous les maîtres de journées de qui il aura reçu de l'argent dans la caiſſe du dixieme, tenir un compte exact de la recette & dépenſe qu'il aura fait dans chaque quartier, de même que de l'argent qui reſtera en avance pour les compagnies, & du tout en donner une note auxdits maîtres de journées.

Il doit enfin veiller ſoigneuſement à la quantité d'argent qui ſort de la caiſſe du dixieme, pour aller à la monnoie; de même de celle qui rentre de cette derniere dans ladite caiſſe; il doit tenir un regiſtre du tout, ainſi que de la recette & des dépenſes ſoit en gages d'ouvriers, ou autres de chaque ſemaine, pour en rendre compte; & dans le cas où il appercevra quelque préjudice ou quelque manque envers nous ou les compagnies, il doit en avertir d'avance nos prépoſés pour y remédier. Mais puiſque nous le chargeons de l'adminiſtration du dixieme, il ne doit garder aucun argent, & le diſtribuer à chacun ſuivant ce qui lui revient, auſſitôt qu'il l'aura reçu de la monnoie; il ne prendra de chaque intéreſſé qu'un gulden ou 48 ſ. de France, pour ſa peine ou ſalaire, & ne doit exiger ni des compagnies ou autres, aucun préſent.

ART. V.

De l'emploi du raffineur ou brûleur d'argent.

Le raffineur recevra du receveur du dixieme, avec l'argent à brûler, une note de ſon poids & de ſa teneur, telle que l'a trouvée l'eſſayeur, & le péſera en préſence du maître des journées, enſemble les grains provenant de la coupelle & des eſſais; de même que ceux d'un précédent raffinage. Il caſſera cet argent, & prendra garde, avec le maître des journées, qu'il ne s'en écarte point; il le raffinera au titre de 16 lots de fin ou 12 deniers, après quoi il examinera la coupelle ou *teſt*, & en ramaſſera tous les grains pour les ajouter à l'argent. La coupelle ſera fermée dans un coffre à deux ſerrures dont il aura une clef, & le maître des

journées l'autre, afin qu'elles y ſoient conſervées avec d'autres juſqu'à ce qu'il ſoit ordonné de les fondre.

Il peſera l'argent fin avec les grains, & calculera avec le maître des journées, quel eſt le déchet qu'il a fait; le tout ſera enregiſtré pour y avoir recours dans le beſoin.

S'il arrivoit que le maître des journées ne fût pas préſent au raffinage de l'argent du produit de ſa mine, le raffineur eſt obligé d'en informer notre capitaine des mines, pour le faire punir. Il doit être pourvu d'aides ſur leſquels il puiſſe compter, & ne pas confier ſon travail à aucun qui ne ſoit pas inſtruit, car s'il en arrivoit quelque dommage au préjudice des compagnies, ſoit par ſa faute ou ſa négligence, il en ſeroit reſponſable, & puni très-ſévérement. A moins d'une néceſſité abſolue, ou avec permiſſion de notre capitaine, il ne doit brûler l'argent que le jour, & non la nuit.

ART. VI.

De l'emploi des directeurs de fonderies & de l'écrivain.

Ils doivent, chaque jour de travail, viſiter chaque fonderie, & y obſerver ſoigneuſement ſi notre ordonnance eſt ſuivie exactement, & ſi l'on travaille en conſéquence; ſi chaque minérai eſt fondu ſuivant nos ordres, & particuliérement prendre garde qu'il ſoit bien trié ou lavé, afin que chaque qualité ſoit fondue de la maniere la plus avantageuſe; & où ils trouveront le contraire, & que ce ſoit contre notre réglement, ils le changeront auſſitôt.

S'ils s'apperçoivent que dans une fonderie les employés ſoient négligens & ignorans, ils doivent en avertir le capitaine des mines qui eſt obligé de les renvoyer & d'en mettre d'autres à leur place.

De même, s'il ſe fait quelque fripponnerie, ils doivent, d'après leur ſerment, en avertir le capitaine des mines, afin qu'il réprime les abus & puniſſe ſévérement les coupables.

Toutes les perſonnes employées aux fonderies doivent obéir aux directeurs & ſe conformer à ce qu'ils preſcriront; ils doivent particuliérement avoir attention que tout ſoit mis à profit, & qu'il ne ſe faſſe aucunes dépenſes, ni frais inutiles à notre préjudice & à celui de nos compagnies, ſoit en journées ou autres, d'après le conſeil, & aux profits des employés des fonderies.

Les directeurs de fonderies veilleront à ce que les maîtres de journées aſſiſtent au commencement, & pendant toute la fonte; s'ils ſe ſont négligés, ils doivent les en avertir & le dire au maître des mines pour en faire de même, & ſi cela leur arrive une ſeconde fois, ils ſeront démis de leurs emplois.

Si les directeurs des fonderies trouvoient une maniere plus avantageuſe de fondre un minérai, ils doivent la faire exécuter; les écrivains de fonderies doivent veiller auſſi aux fontes & changer ce qu'ils trouveront de défectueux, & inſtruire les directeurs de ce qu'ils ne pourront pas faire par eux-mêmes.

Ils puniront ceux des ouvriers qui auroient entr'eux des diſputes & querelles; mais ſi ce ſont des choſes qui regardent l'honneur, comme infidélité, ou vols, ou qu'elles ſoient devenues ſérieuſes, qu'il y ait eu des coups donnés, &c. ils ſont obligés d'en informer notre capitaine des mines, pour les faire punir.

ART. VII.

De l'emploi du gegen ſchreiber *ou contrôleur.*

Lorſqu'un contrôleur entrera en emploi, il donnera une caution ſuffiſante pour lui & ſes commis, pour répondre des torts qu'il pourroit faire à des intéreſſés, par un enregiſtrement, ſans y avoir été ſuffiſamment autoriſé.

Quand une compagnie, munie de l'ordre du maître des mines pour enregiſtrer dans le livre du contrôleur, lui préſentera ſon billet de caution, celui-ci doit l'enregiſtrer avec toute la diligence poſſible, en obſervant qu'il n'y ait pas plus de 128 actions, compris celles de la ville, des égliſes & *erbtheil* (c'eſt l'action qui appartient à celui qui a fait la découverte); le tout ſera écrit bien diſtinctement pour que l'on puiſſe

y avoir recours dans le beſoin. Le contrôleur ne doit coucher aucune action ſur ſon livre, que l'actionnaire ne ſoit préſent, ou qu'il n'ait un ordre ſigné de lui; mais s'il ne prenoit pas cette précaution, & que par ſon imprudence il en réſultât quelque déſavantage à notre compagnie, il doit enregiſtrer de nouveau ſon action, & s'il y a de la perte, il doit la ſupporter ſuivant l'équité.

Dans pareil cas, il aura recours à la perſonne qui lui auroit fait enregiſtrer fauſſement, laquelle doit être punie avec ſévérité.

Il ne doit rien enregiſtrer de qui que ce ſoit, les jours de fête, à moins qu'il en réſultât quelque déſavantage.

Auſſi ſouvent que l'emploi du contrôleur ſera vacant ſoit par cauſe de mort, ou abſence ou maladie, tous les livres du contrôleur doivent être remis à notre capitaine des mines ſans exception, ſans refus ni retardement, pour y avoir recours ſuivant le beſoin des mines; il ne doit rien délivrer du livre du contrôle, qu'il ne l'ait ſigné de ſa propre main.

Celui qui fait enregiſtrer une ſociété dans le livre du contrôle, une ancienne ou nouvelle mine, doit payer un *marien groche* ou . . . . . 2 ſ.
Pour en délivrer une copie 2
Pour enregiſtrer les actions d'une compagnie . . . . . 1 6 d.

ART. VIII.

De l'emploi du berg ſchreiber *ou écrivain des mines.*

L'écrivain des mines doit être attentif à ce que notre ordonnance ſoit exécutée dans les objets dont il eſt chargé, de même qu'en ce qui concerne ſon emploi, pour y remédier s'il trouve que l'on prévarique; & s'il ne pouvoit le faire, il en informera notre capitaine ou notre maître des mines.

Suivant l'ordre du maître des mines, il doit ſe rendre chaque jour fixe pour la confirmation des mines concédées, avec tous ſes livres dans leſquels il écrira lui-même & clairement, toutes les anciennes & nouvelles mines concédées, les meſures & les galeries, par qui, comment & ſur quelle montagne les filons & les veines ont été concédés & confirmés, ainſi que la différence qu'il y a entre les conceſſions, & en délivrera une copie à ceux qui la requerront; mais toutefois à la connoiſſance de notre maître des mines.

Dans l'intention d'éviter toute difficulté, l'écrivain des mines écrira d'abord ſur un papier volant, la déciſion du maître des mines & des jurés, & en fera la lecture aux parties en la préſence des ſuſdits; ſi elles y donnent leur conſentement & que le maître des mines l'ordonne, il l'enregiſtrera mot à mot ſans aucun délai; les parties ſeront liées par cette déciſion qui aura toute ſa force, & il leur en délivrera des copies à leur réquiſition.

L'écrivain des mines exigera & recevra l'argent que chaque mine doit donner par quartier pour ſa conceſſion; il tiendra un compte exact de ſa recette & dépenſe, à l'effet d'en pouvoir rendre compte à nos prépoſés. Il aura en caſuel, pour la confirmation d'une mine . . . . . 1 ſ. 6 d.
Pour une ſuſpenſion de travail 2
Pour la conſervation d'un bocard, d'une forge, &c. . . 10
Pour enregiſtrer un acte ou contrat 10

ART. IX.

De l'emploi de l'eſſayeur juré.

Les eſſayeurs jurés doivent, ſuivant que l'occaſion le demandera, & à la réquiſition d'un chacun, faire les eſſais des minérais avec fidélité, & en donner la teneur exacte. Perſonne autre qu'eux ne peut le faire pour du nouveau minérai ſoit par argent ou autrement, excepté que l'on n'eût envoyé de ce minérai aux fonderies qu'il eſt néceſſaire d'eſſayer, pour connoître la façon de le traiter.

S'il ſe préſente quelque nouveau minérai à eſſayer, ils doivent auſſi le faire avec toute

toute la diligence poſſible ; s'il provient de l'argent de ces eſſais, ils en informeront d'abord celui qui l'a apporté, enſuite notre capitaine ou maître des mines. Ils ne prendront pour leurs eſſais que 4 ſols & demi ; mais ſi c'eſt de l'or ou du cuivre, 13 ſols pour chacun, & pour un eſſai de plomb, 6 ſols & demi.

ART. X.

De l'emploi du markeſcheider *ou géometre.*

Perſonne à l'avenir ne meſurera dans nos mines, ſans l'approbation de notre capitaine des mines, & ſans avoir fait le ſerment ordinaire : nos officiers ne recevront aucun géometre qu'il ne ſoit entendu dans ſa partie.

A la réquiſition d'un chacun, le géometre opérera avec honneur & probité : pour ne faire tort à perſonne, il ne fera aucun meſurage ſans la connoiſſance de notre capitaine & maître des mines. S'il demandoit trop aux compagnies pour ſon travail, les officiers ci-deſſus modéreront ſa demande.

Si quelqu'un penſoit que le géometre lui auroit fait tort par un meſurage, il peut, avec la permiſſion de nos officiers, en faire venir un autre à ſes frais, & il lui ſera permis d'opérer ; ſi l'on reconnoit qu'il s'eſt trompé, & qu'il a occaſionné des frais inutiles aux intéreſſés, on leur accordera les dépenſes qui auront été faites par le géometre, que l'on démettra de ſon emploi ſuivant que le cas l'exigera, ou il ſera puni ſévérement.

Quand un géometre a meſuré dans un endroit, qu'il a fait ſa marque, & montré au maître mineur où il doit placer les ouvriers, on doit y appeller deux jurés pour y faire auſſi leur marque, afin que s'il y a une erreur, il ne puiſſe y avoir aucune excuſe de la part du géometre.

Lorſque le géometre a à marquer dans une mine les limites d'une conceſſion qui ſont au jour, il doit le faire ſur la même ligne de la direction exacte du filon.

Toutes les limites qui ſeront marquées du jour ou de la ſurface de la terre dans la mine, ſeront enregiſtrées par le maître des mines dans un livre particulier ; tous les autres meſurages & arpentages du géometre doivent être portés dans le même livre, & on donnera pour chaque enregiſtrement quatre ſols à l'écrivain du maître des mines.

SECONDE PARTIE DE L'ORDONNANCE.

ARTICLE PREMIER.

Des recherches.

IL eſt permis à tout mineur, dans nos états, de faire des recherches de mines ſur toutes ſortes de métaux, filons, veines, &c., ſans aucun empêchement de la part du ſeigneur ou poſſeſſeur du terrain ; celui qui aura découvert un nouveau filon ſera reconnu pour le premier, & en aura le droit, ſavoir un *fund grube* ; c'eſt une meſure quelconque dont nous avons parlé & dont il ſera encore queſtion par la ſuite.

ART. II.

Des conceſſions.

Les maîtres des mines auront le pouvoir, dans leur diſtrict, d'accorder des conceſſions ſur toutes ſortes de filons quelconques ; ils recevront de celui qui veut avoir la permiſſion, un billet qui ſpécifie ce qu'il veut qu'on lui concede, le jour & l'heure ; & quelle montagne. Le maître des mines, pour authenticité de ſa conceſſion, lui donnera un billet s'il le deſire, & n'exigera que 3 ſols pour ſon droit ; mais s'il voit que par de valables raiſons celui qui prend la conceſſion ne pourra

en rester possesseur, il l'en avertira ; mais si l'autre persiste, il n'en prendra pas moins son droit. Le maître des mines doit agir avec probité, & accorder la concession au premier qui la demande.

ART. III.

Découverte des filons.

Dans la quinzaine après la concession demandée, chaque concessionnaire doit découvrir son filon, afin que le maître des mines puisse l'examiner ; & s'il peut en rester possesseur suivant le droit des mines & notre ordonnance, il la fera confirmer dans lesdits quinze jours, par le maître des mines, comme il est dit ci-après.

ART. IV.

Si une concession n'est pas confirmée dans la quinzaine, & sans la permission du maître des mines, elle devient libre, c'est-à-dire, nulle.

Le maître des mines, sans des raisons suffisantes, n'accordera point de suspension de travail pour découvrir le filon avant de confirmer, & si cela se fait, cela ne doit pas arriver plus de deux fois.

Mais s'il arrivoit qu'après avoir prolongé deux fois la suspension, le maître des mines, dans de bonnes intentions & pour éviter des difficultés, ne pouvoit pas encore confirmer, afin que le concessionnaire ne perde pas son ancienneté, il fera enregistrer son billet dans le livre de concession, avec le tems qu'il demande pour se mettre en regle ; & s'il ne le fait pas après le tems expiré, la concession devient libre.

Mais si le maître des mines remarquoit que quelques-uns fissent enregistrer leur billet pour leur avantage au préjudice des autres, il ne doit le permettre en aucune façon ; & si cela arrive, cela doit être regardé comme nul.

ART. V.

Comme il est arrivé souvent des difficultés pour avoir prolongé des permissions pour faire des recherches sans qu'on puisse, jusqu'à ce que ce tems-là soit expiré, avoir ou demander la concession, notre maître des mines n'accordera plus de prolongation à l'avenir ; & s'il le faisoit par imprudence, elles n'auront aucune force, afin que celui qui a fait le premier la découverte puisse y travailler sans empêchement ; & si à cette occasion il survenoit quelque mal-entendu, le maître des mines & les jurés concilieront les parties.

ART. VI.

Cet article concerne la maniere de rendre libres d'anciennes mines & d'en accorder de nouveau la concession ; c'est à peu près la même chose comme en Saxe & dans le comté de Mansfeld ; nous nous y référons.

ART. VII.

Les mines qui appartiennent à un, deux jusqu'à quatre mineurs, doivent être travaillées au moins quatre heures dans le jour, que ce soit le matin ou l'après-midi, même après leur travail dans une autre mine où ils seroient employés.

ART. VIII.

Cet article concerne les jours & la façon de confirmer une concession ; nous nous référons à ce qui est dit à cet égard dans les ordonnances de Saxe & du comté de Mansfeld.

ART. IX.

Des registres.

Tous les livres & registres des mines doivent être fermés dans une caisse par-

ticuliere dont le maître des mines & l'écrivain auront chacun une clef, & lorſque quelqu'un deſirera y voir ce qui peut le concerner, ils ne peuvent le refuſer. Ci-après ſont mentionnés les livres dont on fera uſage dans nos mines.

Un regiſtre pour confirmer.

Dans lequel on trouvera toutes les ſociétés; comment les conceſſions ont été accordées par le maître des mines; leur étendue, fonderie, bocard & forge.

Un regiſtre nommé nachlaſſung bûch.

Dans lequel on donnera la ſituation de chaque mine dont le travail eſt ſuſpendu, & par quelles raiſons, ſi c'eſt un manque d'eau pour les machines ou autre, & de quelle façon on compte le prendre dans le quartier ſuivant, afin que cette mine ne ſoit pas rendue libre, & entrepriſe par d'autres. On y enregiſtrera les droits qu'une mine donne à une autre pour l'écoulement de ſes eaux, & autres, tels qu'ils ont été réglés par le maître des mines & les jurés.

Un vertrag bûch.

Les déciſions réſultantes des diſputes ou différends entre les parties, avec toutes les circonſtances, y ſeront enregiſtrées.

Un receſſ bûch.

On y fera mention du réſultat des comptes de chaque mine; les dépenſes des mines & fonderies; combien on a donné d'avance pour chaque action, ainſi que le produit de chaque mine pendant un quartier, en argent, plomb, litharge, cuivre, &c. &c.; ce que la mine doit; ce qu'elle a en magaſin & en avance.

Un gegen bûch *ou livre de contrôle.*

Dans lequel on fera mention de toutes les compagnies, & l'on y enregiſtrera les actions des intéreſſés ſur leur demande.

Plus, un handel bûch *ou protocolle.*

Dans lequel ſeront enregiſtrés l'avis de notre capitaine, celui de notre maître des mines, & celui des jurés, ſur l'état actuel d'une mine, ce qui a été réſolu & déterminé à cet égard, & dont à chaque fois il nous ſera envoyé une copie.

ART. X.

Comment le nouveau conceſſionnaire d'une ancienne mine doit ſe conduire.

Du moment qu'un nouveau conceſſionnaire a repris l'exploitation d'une ancienne mine, il doit, ſans retard, y faire travailler, & ouvertement, pour que les anciens intéreſſés qui ont toujours fourni leurs avances, y puiſſent conſerver le même nombre d'actions s'ils le deſirent; & ceux qui voudroient s'en approprier à la place d'un autre actionnaire, ſeront punis ſévérement, & il leur ſera défendu d'y prendre aucun intérêt.

ART. XI.

Par cet article il eſt dit que chaque ſociété ſera enregiſtrée dans le livre de contrôle, & que chacune d'elles ne ſera compoſée que de 128 actions, dont il y en a quatre de réſervées pour le ſouverain.

ART. XII.

Chaque entrepreneur d'anciennes ou nouvelles mines, doit faire régler, par le maître des mines, les avances à faire juſqu'au prochain rendement de compte, pour être employées au plus grand avantage de la ſociété.

ART. XIII.

L'écrivain des mines enregiſtrera tous les billets qui ſont mentions des avances

à faire pour chaque mine, & il n'exigera que deux ſols pour chacun d'eux.

Comme leſdits billets ſeront affichés dans les endroits déſignés à cet effet, il eſt défendu de les déchirer ſous peine d'être puni ſévérement par notre capitaine ou maître des mines.

ART. XIV.

De la nomination d'un maître des journées & maître mineur, dans une mine.

Lorſque des anciennes ou nouvelles mines ont été confirmées, le conceſſionnaire doit auſſitôt, ou au prochain jour de confirmation, donner l'état de ſes aſſociés au maître des mines, lequel ſera fermé avec ſoin; ledit conceſſionnaire, avec l'agrément de ſes aſſociés, & à la connoiſſance de notre capitaine & maître des mines, fera choix d'un maître des journées, & maître mineur entendus: nos ſuſdits officiers prendront garde que l'on n'en mette pas de pareſſeux, & leur fixeront les gages qu'ils doivent avoir; s'ils n'ont pas fait leur ſerment, ils le feront faire tel qu'il eſt porté dans notre ordonnance. Le maître des journées donnera une caution qui puiſſe répondre de lui au cas qu'il porte quelque préjudice à la compagnie.

ART. XV.

Perſonne, ſans la connoiſſance de notre capitaine & maître des mines, ne doit s'aviſer de prendre ou de démettre un maître des journées ou un maître mineur; ceux qui y contreviendront, ainſi que les maîtres des journées & maîtres mineurs qui s'y prêteront, ſeront punis ſévérement.

ART. XVI.

De combien de mines un maître de journées peut avoir ſoin.

Il ne peut être maître des journées que de trois mines, & le maître mineur que d'une ſeule, à moins qu'il n'ait le conſentement du maître des mines.

ART. XVII.

Cet article concerne des droits que le contrôleur avoit pour différens enregiſtremens, mais qui ont été changés depuis lors.

ART. XVIII.

Le contrôleur n'enregiſtrera aucun intérêt de qui que ce ſoit, que la perſonne ne ſoit préſente ou qu'il n'en ait un ordre digne de foi; car ſi par ſon imprudence il en arrivoit du dommage à quelqu'un, c'eſt à lui à qui on auroit recours.

ART. XIX.

Il eſt dit que ceux qui, par ſubtilité, auroient ſurpris un enregiſtrement pour s'attribuer l'intérêt d'un autre, ſeront punis très-ſévérement.

ART. XX.

Lorſque l'on reprend une mine ancienne, les nouveaux entrepreneurs ne mettront des ouvriers que dans les travaux de la profondeur, & non ailleurs, ſans la connoiſſance du maître des mines; mais auparavant cette mine doit être entièrement viſitée par les jurés. Le maître ne doit, en aucune façon, permettre que l'on lave les déblais ou que l'on les trie ſans notre permiſſion, même ceux des mines qui ſeroient en exploitation & qui ne ſeroient point devenues libres, à moins que le maître des mines & les jurés n'euſſent des raiſons valables pour le permettre; mais par celle-ci nous défendons expreſſément que leſdits déblais ſoient vendus à d'autres.

ART. XXI.

Si dans une mine, par des ouvrages quelconques, on découvre de nouveaux filons ou veines, le maître mineur doit y mettre des ouvriers pour l'avantage des

entrepreneurs ; mais ſi ceux-ci quittent cet ouvrage & que d'autres perſonnes en demandent la conceſſion, le maître des mines doit la faire offrir aux intéreſſés par un ou deux jurés, & ſi ceux-ci n'y mettent pas des ouvriers dans la quinzaine, le juré peut les concéder à d'autres.

Le directeur de la mine doit prendre pour ſa compagnie un *fünd grübe*, & la meſure la plus proche ; s'il ne le fait pas, il en ſera reſponſable vis à-vis des entrepreneurs.

ART. XXII.

Lorſqu'on découvre de nouveau minérai dans une mine, on ne doit point l'abattre, mais en donner avis auſſitôt au capitaine & maître des mines, qui en ira faire la viſite ou la fera faire par les jurés ; le minérai qu'on en tirera ſera mis dans des ſeaux fermés.

ART. XXIII.

Si on abandonne un ouvrage quelconque d'une mine, & que l'on veuille boiſer par-devant ou le remplir avec des déblais, on doit en informer le maître des mines pour qu'il en faſſe la viſite.

Le maître des mines veillera à ce que l'on ne laiſſe point de déblais dans les ouvrages, mais qu'ils ſoient extraits.

Lorſqu'une compagnie retire de l'argent d'une ancienne mine, on ne doit point lui en payer la valeur qu'elle n'ait fait extraire de la mine tout le rocher qui en eſt provenu. Les officiers doivent ſe conſulter les uns les autres, pour les ouvrages à faire dans une mine à ſon plus grand avantage.

ART. XXIV.

De l'emploi de celui qu'on nomme einfahrer.

Comme nos mines doivent être pourvues de maîtres des mines & de jurés qui, chacun dans leur diſtrict, doivent viſiter les mines, & s'informer exactement de ce qui s'y paſſe pour rendre compte à notre capitaine & ſyndic qui donnent leur déciſion au plus grand avantage de l'entrepriſe, & comment doivent être travaillées les mines pour le bien des intéreſſés, ainſi que ce qui eſt renfermé dans nos ordonnances, &c. ; mais comme il arrive que des jurés apportent de la négligence dans leur viſite, & qu'ils ſe contentent de prendre des informations du maître mineur ſans entrer dans la mine, d'où il réſulte des dommages pour les travaux auxquels notre capitaine ou nos ſyndics ne peuvent remédier à défaut d'être inſtruits, nous avons donné à notre capitaine deux *einfahrer* qui ſeront à ſes ordres, veilleront à la conduite des autres officiers, & viſiteront les mines, y prendront toutes les informations imaginables que les maîtres mineurs & ouvriers ſeront obligés de leur donner, comme à notre capitaine des mines, pour enſuite en faire leur rapport par écrit à notre capitaine, ou en ſon abſence à notre ſyndic.

Pour ce qui regarde le travail des mines, les maîtres mineurs & ouvriers ſeront tenus à ſuivre les ordres du maître des mines & des jurés ; mais ſi le maître des journées trouvoit que cela dût être autrement pour le bien de ſa compagnie, il le dira au capitaine, qui enverra un *einfahrer* pour faire la viſite & lui en rendre compte.

ART. XXV.

Nos maîtres des mines & nos jurés veilleront à ce qu'il ne ſe faſſe aucun travail inutile dans les mines, qu'il n'y ait pas trop d'ouvriers, qu'il ne s'y faſſe point de dépenſes mal à propos, &c. ; ils réprimeront tout ce qui pourroit être contraire au bien de l'entrepriſe.

ART. XXVI.

Lorſqu'une compagnie a commencé de faire approfondir ſon puits pour une nouvelle mine, & que les intéreſſés deſirent que le maître des mines leur meſure l'étendue de la conceſſion qu'ils doivent avoir, il ne doit pas le refuſer ;

mais s'il ne ſe trouve qu'une étendue moindre de 14 toiſes entre les deux mines, il doit la diviſer entre les deux compagnies qui ſont les plus proches; mais s'il y a 14 toiſes & au-deſſus, il peut les concéder ſéparément, mais le faire afficher 15 jours avant que de meſurer, & le faire crier à la porte de l'égliſe, en déſignant pour qui & quand il doit faire le meſurage.

ART. XXVII.

Lorſque le maître des mines avec les jurés, ſe rendent ſur une mine pour meſurer l'étendue de la conceſſion, le conceſſionnaire ou celui qui le repréſente doit faire ſerment en levant la main, que le filon ſur lequel il veut que l'on meſure eſt celui dont il a pris la conceſſion, & que c'eſt ſur lui & non ſur un autre qu'il demande ſon *fûnd grûbe* & ſes meſures.

Le ſerment fait, il lui meſurera 42 toiſes de long pour un *fûnd grûbe*, & 28 toiſes pour chaque meſure, & fera placer les limites par les jurés.

Afin que les pierres qui ſervent de limites au jour, de même que les marques qui ont été faites dans la mine pour en ſervir, ne ſoient pas perdues ou oubliées lorſqu'on placera un nouveau maître des mines & maître des journées, les anciens, en préſence des jurés, leur montreront celles de toutes les poſſeſſions que peut avoir leur compagnie ſoit extérieurement, ſoit intérieurement. Si quelqu'un s'aviſoit de déranger une borne, de la déplacer, ou d'effacer & maſquer les limites qui ſont dans la mine, il ſera puni corporellement.

ART. XXVIII.

Si, dans l'intention d'empêcher le meſurage ſans en avoir parlé auparavant, & ſans en avoir montré ſon droit, quelqu'un oſoit prendre la chaine avec laquelle on meſure, le maître des mines doit le faire mettre en priſon, ou, ſuivant le cas, porter l'affaire devant notre capitaine & notre ſyndic; & s'il eſt trouvé avoir mal à propos arrêté les meſurages, ſans aucune grace pour le délit commis, il ſera condamné à payer 20 marcs d'argent.

ART. XXIX.

Le maître des mines ne doit point, ſans de bonnes raiſons, accorder de ſuſpenſions de travail d'une mine; s'il en a de ſuffiſantes, cela ne doit arriver que deux ou trois fois au plus. Il n'en doit point ſur-tout accorder à ceux qui n'entretiennent pas leurs puits principaux, galeries & autres ouvrages, ou qui ne tirent pas les déblais hors de la mine: s'il l'avoit fait pour une mine, & qu'il ſe préſentât quelqu'un pour la travailler, il doit retirer auſſitôt la ſuſpenſion & l'annuller.

ART. XXX.

Une mine eſt très-ſouvent obligée de payer des droits pour faire uſage de ſon puits, galeries, machines & autres; le maître des mines & les jurés doivent prendre garde que ces droits ne ſoient pas onéreux, mais ſuivant la juſtice; c'eſt à eux à balancer les choſes & à les fixer, à moins que les compagnies n'en conviniſſent entr'elles; mais ce ſeroit toujours à la connoiſſance des officiers ci-deſſus, & enregiſtré.

Ces droits doivent entrer toutes les ſemaines dans les frais des dépenſes, & être payés. Si une compagnie recevoit beaucoup de droits d'une autre qui préjudicieroient à ſon exploitation; dans ce cas, le maître des mines & les jurés doivent les modérer.

ART. XXXI.

Emploi des jurés.

Nous voulons que nos jurés entrent dans les mines auſſi ſouvent qu'il ſera néceſſaire, & qu'il leur ſera ordonné par notre capitaine, ſyndic & maître des mines;

ils examineront tout, enſeigneront la meilleure façon de ſe conduire, & aboliront les choſes qui pourroient être contraires au bien des mines, pour en rendre compte à nos officiers.

Tous les jours de travail ils ſe rendront le matin auprès du maître des mines, pour en prendre les ordres qui ſeront exécutés ponctuellement.

Il leur eſt défendu de s'amuſer à converſer ſur les mines, avec les maîtres mineurs, mais ils doivent au contraire prendre garde qu'ils rempliſſent bien leur devoir, & que nos ordonnances ſoient exécutées. Il eſt défendu à tout officier des mines quelconques, d'avoir des voitures en propre pour voituter des matieres, ſous peine de la plus grande diſgrace.

ART. XXXII.

Les jurés doivent, dans les affaires qui ſont diſcutées devant eux, & le maître des mines, être ſans partialité & ſe conduire ſuivant l'honneur & la probité; ſans la permiſſion du maître des mines ils ne doivent décider aucun cas, & lorſque celui-ci en décide, ils lui feront des obſervations ſur les objets où ils croiront qu'il pourroit ſe tromper.

ART. XXXIII.

Lorſque les jurés rendent une mine libre, c'eſt-à-dire, la conceſſion nulle, ils doivent ſe conduire ſans partialité pour ne faire tort à perſonne.

Sans la permiſſion de notre capitaine, ſyndic & maître des mines, ils ne pourront point faire de voyages, ni s'abſenter ſeulement un jour, ce qui ne doit leur être permis ſans des raiſons bien eſſentielles.

Aucun maître des journées & maître des mines ne s'éloignera plus d'une lieue de leur mine, ſous peine d'une punition ſévere.

ART. XXXIV.

Cet article concerne les prix-faits qui doivent être donnés par les jurés; il eſt ſemblable à celui du Comté de Mansfeld.

ART. XXXV.

Les mineurs doivent travailler ſans négligence aux prix-faits qui leur auront été donnés, & ſe contenter de ce qui leur aura été fixé, à moins que les jurés ne viſſent qu'après avoir bien travaillé ils n'euſſent pas gagné de quoi vivre; dans ce cas, ils auront ſoin que leur peine ſoit payée.

ART. XXXVI.

Un mineur qui quittera un prix-fait ou autre travail quelconque, ſans avoir eu ſon congé, ne ſera pas reçu dans une autre mine, & ſera puni ſévérement de notre capitaine.

ART. XXXVII.

Ce qu'un maître mineur doit faire, & comment il doit ſe comporter à l'égard des ouvriers.

Chaque maître mineur doit être préſent lorſque les mineurs entrent dans la mine, qu'ils y rempliſſent bien leur devoir pour l'avantage des intéreſſés. S'il arrivoit qu'un ou pluſieurs ouvriers n'euſſent pas bien rempli leur journée, il doit les leur marquer; mais s'il y en avoit qui, par de bonnes raiſons, n'en euſſent fait qu'une partie, il déduira à proportion; mais ſi d'autres par de mauvaiſes raiſons & volontairement s'étoient abſentés du travail, il les renverra ou en avertira notre maître des mines, qui non-ſeulement leur fera rabattre de leurs gages, mais encore les punira ſévérement. Chaque maître mineur donnera tous les jours aux ouvriers le ſuif, le fer, & les outils, & ce qui leur reſtera de leur journée ſera au profit de la mine, & non au leur.

Nous ordonnons aux maîtres mineurs de ne point ſortir de la mine avant que

les ouvriers aient fini leur journée, ſous peine de perdre leur emploi, ou de plus fortes punitions.

Il eſt défendu d'extraire de nuit les minérais riches, cela doit être toujours fait en préſence de nos officiers & enfermé dans une caiſſe; de même que d'en détourner ou d'en vendre, ſous peine de punition corporelle.

Les maîtres mineurs doivent veiller à ce que les minérais ſoient bien triés & ſéparés du rocher; & s'il ſe trouve quelques nouvelles eſpeces qu'on ne connoiſſe pas bien, notre eſſayeur en doit faire l'eſſai.

ART. XXXVIII.

Comment les journées doivent être remplies.

On ſonnera toujours l'appel des ouvriers une demi-heure avant celle qui doit commencer la journée, afin qu'ils puiſſent ſe préparer en conſéquence, & avoir d'autant moins de raiſons de s'excuſer. Le premier travail doit être chaque jour à 4 heures du matin, & à midi le *weilarbeit*; le tout enſemble fait la journée ou poſte du jour.

Celle de nuit commence à 4 heures après le dîner, juſqu'à 7 heures; & depuis 8 heures du ſoir juſqu'à 4 heures du matin eſt le reſtant du poſte de nuit, que l'on nomme auſſi *weilarbeit*. Ainſi les ouvriers doivent être 11 heures entieres à un travail, & ne pas le quitter avant qu'on frappe pour avertir.

Tous les ouvriers doivent être exacts à l'heure, & ne pas ſortir de l'ouvrage ſans des raiſons bien valables; il leur eſt défendu de faire aucune fête, pas même celles des apôtres, comme il eſt d'uſage dans les autres villes voiſines où il y a juriſdiction de mines.

ART. XXXIX.

Dans une mine où les ouvriers ne travaillent que dans une journée ou poſte, on ne doit permettre que celle du matin, & non celle de nuit.

ART. XL.

Par cet article on fixe le prix que chaque mineur doit gagner par ſemaine, mais cela a totalement changé, puiſqu'alors un mineur ne devoit gagner que quarante & quelques ſols. Il eſt permis à tous ouvriers, après leur journée, de faire des recherches pour d'autres mines.

ART. XLI.

Par celui-ci les maîtres des journées doivent avoir attention d'ordonner tout ce qui eſt néceſſaire pour le beſoin des mines où ils ſont employés, & s'y conduire avec probité. Les différentes marchandiſes ſeront priſes dans notre magaſin, dont notre facteur en tiendra des regiſtres exacts.

ART. XLII.

Chaque maître des journées livrera le ſuif & le fer au maître mineur au poids, & le portera ainſi dans ſes comptes; il ne recevra & ne paiera aucun fer qu'il n'ait été peſé par le maître peſeur chargé de cet emploi. Aucun maître des journées & maîtres mineurs ne prêteront à une autre mine de l'argent ou des matieres en proviſion, ſans la permiſſion du maître des mines; & s'ils s'aviſent de le faire, celui-ci les punira & le leur fera payer ſur leur compte.

ART. XLIII.

Les maîtres des journées ne doivent point établir de familiarité avec les maîtres mineurs, ni être leurs parens; mais chacun d'eux doit entrer deux fois par ſemaine dans ſa mine, prendre garde que les maîtres mineurs faſſent leur devoir, & que nos ordonnances y ſoient obſervées.

Nous voulons auſſi que nos principaux officiers ne ſoient pas pere & fils, & que les autres ne ſoient pas proches parens.

ART.

ART. XLIV.

Aucun maître des journées ou maître mineur ne doit prendre chez lui des ouvriers en penſion, & ſi l'un ou l'autre vouloit en obliger quelques-uns à le faire, il doit être puni ſévérement, & démis de ſon emploi. Ils prendront garde que les ouvriers ne manquent pas pendant la ſemaine; s'ils le ſont ils doivent être punis ſévérement.

Les maîtres des journées & les maîtres mineurs ne vendront point de bierre ſur la mine, ſous peine de punition; & ils ne prendront aucun domeſtique dans la maiſon qui eſt ſur la mine, ſans la permiſſion de notre maître des mines.

Comme les noces entraînent ſouvent de la négligence dans les travaux de la compagnie, nous ordonnons que l'on rabattra les journées à ceux qui s'abſenteront pour y aller, & que ceux qui auront la journée du matin à faire ne pourront s'en diſpenſer.

ART. XLV.

Par cet article les maîtres des journées, maîtres mineurs & ouvriers doivent ſe contenter des gages qui leur ont été fixés, & ne s'attendre à aucun profit quelconque ni en demander: il ſera cependant libre aux compagnies de donner des gratifications à ces premiers, ſi elles ont été contentes de leur travail.

ART. XLVI.

Il eſt dit par cet article que les maîtres mineurs & maîtres des journées rempliront par eux-mêmes leur emploi, & que ſi pour les affaires de la compagnie ils étoient obligés de mettre quelqu'un à leur place, il faut que ce ſoit des gens entendus qui aient prêté le ſerment, & qui ſoient munis de la permiſſion de notre maître des mines.

ART. XLVII.

Il eſt ordonné très-expreſſément par cet article, aux maîtres des journées & maîtres mineurs, que lorſque les intéreſſés étrangers ou nationaux leur demanderont l'état & la ſituation de leur mine, ils ne leur déguiſent rien & leur donnent abſolument tous les éclairciſſemens que l'on peut deſirer, & dans la plus exacte vérité; s'ils ne le font pas, & que cela ſoit rapporté à notre capitaine, ſyndic & maître des mines, ceux-ci doivent les priver de leur emploi, & les punir ſévérement.

ART. XLVIII.

Les maîtres des journées & maîtres mineurs doivent mettre ſur leur regiſtre & lire en préſence des jurés, les jours fixés pour cela, toutes les dépenſes des mines & fonderies, ainſi que le nom & ſurnom des ouvriers, le travail que chacun a fait, &c.; & ſi les jurés trouvent qu'il y a des dépenſes faites mal à propos, ils doivent avertir le maître des mines pour faire punir les coupables.

Aucun maître mineur ne fera écrire la dépenſe du ſuif, du fer ou autres matieres qu'il n'aura pas reçu, ſous peine de privation de ſon emploi.

Les maîtres des journées doivent payer tous les ouvriers en préſence de leur maître, & ne leur donner d'autre monnoie que celle du pays, & aucune marchandiſe, ſous peine de punition & privation d'emploi.

Ceux qui n'aſſiſteront pas à la lecture des comptes ſeront punis par notre maître des mines.

La paye ſe fera à l'avenir dans la maiſon de ville de chacune où il y a juriſdiction de mines, & non ailleurs; & afin qu'il y ait plus d'exactitude & que perſonne ne puiſſe ſe plaindre, nos jurés y aſſiſteront.

ART. XLIX.

Aucun maître des journées ne doit retenir de l'argent à un ouvrier, à moins que celui-ci n'eût conſenti qu'il reſtât dans la caiſſe de la mine.

ART. L.

Du droit nommé Quatembergeld.

Pour l'entretien des jurés & autres beſoins des mines, chaque maître des journées paiera pour la conceſſion de la mine, 14 ſols par quartier, lequel argent ſera remis à notre écrivain des mines, & mis dans une caiſſe avec le livre de recette & dépenſe de ces ſommes, dont notre capitaine des mines aura une clef, notre receveur du dixieme une autre, & auſſi l'écrivain.

Les nouvelles mines ſeront exemptes de ce droit pour le premier quartier.

ART. LI.

Les maîtres des journées & maîtres mineurs rendront leurs comptes au jour fixé dans l'année, en préſence de nos principaux officiers.

ART. LII.

Mais avant le rendement des comptes, les maîtres des journées doivent ranger les leurs avec notre receveur du dixieme, pour l'entrée & la ſortie de l'argent qu'il a reçu pour chaque mine.

ART. LIII.

Les comptes doivent être exempts de reproches; s'il ſe trouve quelques erreurs par négligence ou autrement, nos officiers impoſeront aux maîtres des journées des amendes ſuivant le cas; mais s'il y avoit de la fraude & infidélité, ils ſeront punis de corps & de bien.

ART. LIV.

Les matieres en magaſin, outils, &c. anciens & nouveaux, doivent être ſpécifiés en détail ſur les comptes.

ART. LV.

Dans les rendemens de compte, les maîtres des journées doivent prendre dans les livres du contrôle, les noms & ſurnoms de chaque intéreſſé, & la portion que chacun a dans la mine.

Notre contrôleur doit auſſi, dans les rendemens de comptes qu'il doit faire tous les quartiers, ſpécifier également la portion d'intérêt que chacun a dans telle ou telle mine, leur nom & ſurnom, les actions ou parties d'actions qui ſont en *retardat*; celles qui étant dans ce cas auroient été vendues, & dont on a formé des compagnies, &c.

ART. LVI.

Cet article traite plus en détail de toutes les matieres qui doivent être ſpécifiées dans les regiſtres des maîtres des journées, & s'il y a eu de la mauvaiſe-foi de leur part, & qu'ils aient fait des fripponneries, ils ſeront punis ſévérement; leur caution doit même, ſuivant le cas, être empriſonnée.

Pour prévenir ces vols autant qu'il eſt poſſible, il eſt dit que l'argent en nature & en eſpece ſera remis entre les mains du receveur du dixieme.

ART. LVII.

Quoique le travail d'une mine ait été arrêté avant la fin d'un quartier, il eſt ordonné que le maître des journées n'en rendra pas moins compte à la fin dudit quartier.

ART. LVIII.

Après les comptes faits & leur réſultat, c'eſt-à-dire de la quantité d'argent produite dans un quartier, celui qui eſt en caiſſe, les dettes de la mine, les avances faites, les appointemens des maîtres des journées, &c. ſeront portés dans le regiſtre nommé *receſſbuch*, & ſur l'ordre de notre capitaine ou ſyndic des mines, ledit

regiſtre ſera fait double, dont un leur ſera remis & l'autre enfermé dans une caiſſe à trois ſerrures, de même que les autres regiſtres, & dont chacun aura une clef, ainſi que le maitre des mines.

ART. LIX.

Après les comptes rendus notre capitaine des mines, aſſiſté de deux perſonnes entendues, examineront de nouveau les comptes, & s'ils y trouvent des erreurs, quoiqu'ils aient été reçus, ils n'en puniront pas moins les coupables.

ART. LX.

Il eſt dit que lorſqu'il ſe trouvera un florin en bénéfice au rendement des comptes par chaque action, cette ſomme ſera répartie entre les aſſociés; mais ſi elle eſt moindre elle ſera remiſe au receveur du dixieme, qui la gardera pour en tenir compte à la mine, ou bien elle ſera employée, avec le conſentement des officiers ſupérieurs, pour l'avantage de ladite mine.

ART. LXI.

A l'avenir, tous les quinze jours avant le rendement des comptes, nos officiers doivent faire la viſite générale des mines; le maitre des journées de chacune d'icelles doit s'y trouver, écouter l'avis & la réſolution de nos officiers, ce qu'on doit y faire pour leurs progrès, combien d'argent il y a en caiſſe, ſi la mine eſt en perte, de quelle ſomme ſera l'avance de chaque action; nos officiers auront attention de ne la point fixer trop haut, mais modérée; & à la fin du rendement des comptes du quartier la faire afficher. Cette affiche doit être ſcellée du ſceau de notre maitre des mines, & doit reſter ainſi pendant ſix ſemaines: ſi quelqu'un s'aviſoit de la déchirer, il ſera puni ſévérement.

ART. LXII.

Nous ordonnons que les intéreſſés des mines qui ſont en perte, apporteront ou enverront, dans les ſix ſemaines après le rendement des comptes, l'argent qui a été fixé pour être donné en avance pour le quartier ſuivant. Ces ſommes doivent être en argent comptant, & non en marchandiſes.

ART. LXIII.

Si un intéreſſé n'apporte pas, dans les ſix ſemaines, l'argent d'avance qui a été fixé pour une mine en perte, ce que l'on nomme *zûbûſſe*, ſon action ou ſes actions ſont miſes en *retardat*, & s'il ne les retire pas, elles doivent être diviſées entre les autres aſſociés, ou, ſur l'ordre de notre conſeil des mines, vendues au profit de ladite mine.

ART. LXIV.

A la fin des ſix ſemaines, après le rendement des comptes, chaque maitre des journées doit envoyer un état à chaque intéreſſé de la mine où il eſt employé, dans lequel il ſera ſpécifié les dettes de la mine, le nombre d'actions qui ſont en *retardat*, & les noms de ceux dont les actions ſont dans ce cas; & lorſqu'une action eſt ſortie du *retardat*, combien de *zûbûſſe* on a été obligé de payer, &c.

ART. LXV.

Par cet article il eſt dit que les actions qui ont paſſé le tems du *retardat* ſeront vendues par le maitre des journées, au plus grand avantage des intéreſſés, ou diviſées entre les autres aſſociés, s'ils le deſirent: ce qui ne peut ſe faire que préalablement on en ait donné connoiſſance au conſeil des mines.

ART. LXVI.

Le contrôleur, de ſa propre autorité, ne doit ſortir aucune action du *retardat*; mais à un jour fixé par chaque ſemaine, faire la lecture aux maitres des mines & aux jurés, de celles qui ſont dans ce cas & que l'on veut en retirer, leſquelles ne pourront

en ſortir qu'après avoir payé le *tâbleſſe* arriéré, & 4 ſols au contrôleur pour ſon droit; mais ces officiers ne le permettroot cepeodant qu'autaot que cela ne portera pas préjudice aux autres intéreſſés.

ART. LXVII.

Les maitres des journées qui auront reçu de l'argent des intéreſſés pour l'vaoce des mines en perte, & qui n'en auront pas fait mention au rendemeot des comptes, ſeront privés de leur emploi & punis ſévérement.

ART. LXVIII.

Par cet article il eſt fait mention du pouvoir que donne le plus grand oombre des intéreſſés au maitre des journées, pour agir pour les actions qui ſont en *retardat*, lequel pouvoir ne doit être donné de leur part qu'après avoir été parfaitemeot inſtruits de la ſituation de la mine, & de tout ce qui en dépend.

Le maitre des mines doit prendre garde que ce pouvoir, qui doit lui être préſenté, ne tende pas à faire le profit des uns au préjudiee des autres, & s'il s'apperçoit de la moindre choſe ſemblable, il punira les coupables. On renvoie pour le ſurplus à l'article 66 ci-deſſus.

ART. LXIX.

Sous peine d'une forte puniiion, un maitre des journées ne doit prendre par ſemaioe, chez le receveur du dixieme, de l'argent qui y eſt en dépôt, que ce qui eſt néceſſaire pour les dépenſes des mines & fonderies.

C'eſt pourquoi il eſt expreſſément ordonné au contrôleur d'examiner tous les ſamedis, l'état de dépenſes de chaque maitre des journées, après que la lecture en a été faite en préſeoce des officiers, & de les comparer avec ce qu'ils oot reçu du receveur.

Si, daos on rendement de comptes, notre capitaioe, ſyndic oo maitre des mines trouvent qu'un maitre des jounées a trop reçu du receveur du dixieme, ils le feront mettre ſur le champ en priſon, d'où il oe ſortira pas qu'il n'ait rembourſé cet argent: il ſera privé de ſon emploi, & reconnu incapable d'en poſſéder un autre.

ART. LXX.

Nos maitres des journées doivent bien prendre garde à ne point faire contracter de dettes inutiles à une mine, ce qni eſt le commeocement de ſa perte; mais s'il arrivoit que dans l'iotervalle du rendement des comptes le maitre des journées manquât d'argent, ſoit parce que tout celui du *tâbûſſe* n'a pas été payé, ou bien qu'il n'a pas été ſuffiſant, il pourroit, pour le ſoutien, & avec le conſeil du maitre des mines, faire des dettes juſqu'au prochaio rendement de comptes; & ſi cet argent n'avoit pas été remboursé par les intéreſſés, le maitre lui fera donner des ſecours pour payer leſdites dettes, & lui donnera une ſuſpenſion de travail pour ladite mine juſqu'au prochain quartier; ſi alors elle n'eſt pas travaillé ſuivant notre ordonnance, elle pourra être concédée de nouveau; mais ſi le maitre des journées fait une dette pour nne mine ſans le conſentement du maitre des mines, oo ne lui donnera aucun ſecours, & les dettes ne ſeront pas payées, dans e cas où la mioe ſeroit abandonnée.

ART. LXXI.

Lorſque l'on vend on donne une actioo, l'enregiſtrement dans le livre du contrôle doit en être fait dans les quatre ſemaines, à la réquiſition de l'acquéreur, ſans quoi il ne pourra plus l'exiger après ce tems, à moins qu'il n'ait eu des raiſons bien valables.

ART. LXXII.

S'il ſe paſſoit quelques fripponeries dans la vente des actions, elles doivent être punies ſévérement.

ART. LXXIII.

Afin d'éviter les difficultés dans les ventes d'actions qui ſe font dans l'intervalle du rendement des comptes, notre contrôleur n'en enregiſtrera aucune, qu'il n'ait un certificat du maître des journées, que le *ſtübſſe* en a été payé.

ART. LXXIV.

Cet article eſt ſemblable au vingt-cinquieme des ordonnances du comté de Mansfeld, avec la différence que l'on fixe trois quartiers pour qu'une mine devienne libre, lorſqu'on n'aura pas fait enregiſtrer ce qui y eſt ordonné.

ART. LXXV.

Il eſt queſtion dans cet article de la réunion de deux filons, dont l'un ſe trouve dans la conceſſion de l'autre; le plus ancien en a le droit, ce qui eſt conforme à ce qui eſt dit à ce ſujet dans les ordonnances de Saxe.

ART. LXXVI.

Cet article concerne les minérais qu'une compagnie auroit extraits dans la conceſſion d'une autre: il eſt à peu près comme dans les ordonnances de Saxe; nous nous y référons.

ART. LXXVII.

Nous ordonnons que toutes les difficultés, en fait de mines, ſeront portées devant notre maître des mines & les jurés, pour y être décidées & terminées; mais ſi quelqu'un ſe trouvoit léſé il en pourra appeller à notre capitaine & ſyndic des mines, qui conſulteront des mineurs étrangers; mais ſi on n'étoit pas encore content de leur jugement, on pourra nous préſenter requête, nous réſervant de faire juſtice à qui il appartiendra.

ART. LXXVIII.

Il eſt défendu, par cet article, aux compagnies d'avoir aſſemblée ou rendez-vous, pour affaire de mines, ſans le conſentement de notre maître des mines, qui, avec les autres officiers, doit juger tous les différends.

ART. LXXIX.

Notre maître des mines, ainſi qu'il a été en uſage de tout tems, aura le pouvoir d'impoſer des amendes dans les affaires de mines, ſuivant le cas & avec l'avis & conſentement de notre capitaine ou ſyndic, dont il tiendra compte pour être employées au beſoin des mines.

ART. LXXX.

Comme ſuivant l'uſage ancien, & notre ordonnance, il y a franchiſe & liberté ſur nos mines, dans les baraques qui y ſont & autres lieux qui en dépendent; pour y donner plus de force, nous avertiſſons par celle-ci que celui qui ôteroit la tranquillité qui doit y regner, ſoit en paroles, ſoit par des effets, ſera puni de corps & de bien ſuivant le cas; & ceux qui ſeront appellés, & ne prêteront pas ſecours pour arrêter les coupables, ſeront également punis.

ART. LXXXI.

Tout homme qui en aura tué un autre, à moins que ce ne ſoit à ſon corps défendant, doit être exclu pour toujours de nos mines.

ART. LXXXII.

Si un ouvrier eſt bleſſé dans une mine ou ailleurs, au ſervice des mines, la compagnie lui paiera huit ſemaines de ſes gages & le chirurgien, ſi la mine eſt en bénéfice; & ſeulement quatre ſemaines, ſi elle eſt en perte.

ART. LXXXIII.

Il eſt dit que les maîtres des mines ne pourront prendre ni s'approprier des échantillons des mines (ſans doute qu'on a voulu parler des minérais riches en argent).

ART. LXXXIV.

Perſonne à l'avenir n'entrera dans la mine d'un autre, à moins qu'il n'y ſoit intéreſſé lui-même, ou ſans la permiſſion du maître des mines, ou aſſiſté d'un juré.

ART. LXXXV.

Dans un cas d'incendies, chacun doit ſe tenir au poſte qui lui a été fixé, pour donner ſecours, & s'il fait quelque choſe de contraire aux ordres qu'il a reçu, il doit être puni, même de corps ſuivant le cas.

ART. LXXXVI.

Dans le cas d'un attroupement ou émeute populaire, on doit, loin de les encourager, aller promptement en dire le ſujet à nos officiers principaux & magiſtrats, qui rendront juſtice à ceux qui la méritent; ſi on n'en eſt pas ſatisfait on s'adreſſera à nous: mais ceux qui, loin de les appaiſer, les animeroient, ſeront punis de corps.

ART. LXXXVII.

Lorſqu'il s'éleve des émeutes, comme il a été dit ci-deſſus, les anciens maîtres mineurs qui ont été choiſis & nommés pour maintenir la police, feront leur poſſible pour les appaiſer & en avertiront ſur le champ nos officiers, de même que de tout ce qui peut ſe paſſer contre le bon ordre. La boîte ou caiſſe des invalides, ainſi que les regiſtres & tout ce qui en dépend, ſeront tenus dans la maiſon où ſe fait la lecture des comptes, & on ne diſpoſera de quoi que ce ſoit qui la regarde, qu'à la connoiſſance de notre capitaine, ſyndic ou maître des mines.

ART. LXXXVIII.

Tous étrangers, mariés ou non, employés dans les mines ou autres métiers, ſans aucune exception, feront ſerment de nous être ſoumis & fideles, de même qu'à nos officiers; & s'ils quittent le pays & qu'ils reviennent, ils ſeront obligés de faire de nouveau le même ſerment.

ART. LXXXIX.

Toute galerie qui eſt à 9 toiſes & demie de profondeur perpendiculaire, depuis la ſurface de la terre & qui communique à une mine dont elle écoule les eaux, & où elle procure de l'air, en doit retirer le neuvieme auſſi long-tems qu'elle n'aura pas traverſé l'étendue de la conceſſion.

ART. XC.

Lorſqu'une galerie d'écoulement rencontre du minérai, quoique dans la mine d'un autre, l'entrepreneur de ladite galerie peut l'abattre à ſon profit, & non au-delà de cinq quarts de toiſes de hauteur, & une demi-toiſe de l'argeur.

ART. XCI.

Si une galerie d'écoulement n'a pas la profondeur requiſe par l'ordonnance pour jouir de ſon droit, & qu'en traverſant une conceſſion elle rencontre du minérai, l'entrepreneur ne pourra l'extraire à ſon profit, ſi les conceſſionnaires veulent ſe l'approprier; mais ils ſeront obligés de lui tenir compte des frais de ſa galerie auſſi long-tems que l'on y extraira du minérai.

ART. XCII.

Le ſol pour la pente d'une galerie d'écoulement, doit être ſuivant les anciens uſages, & ne point être changé par des ſauts ſans des raiſons bien valables, & après

avoir été examiné & approuvé de notre maitre des mines, celui qui ſe mettra dans ce cas ſans permiſſion, perdra le droit de la galerie; mais s'il a l'approbation du maitre des mines, cela doit être enregiſtré avec les raiſons que l'on a eues.

ART. XCIII.

Par cet artiele il eſt ordonné de laiſſer le ſol de la galerie tel qu'il a été fait en commençant, & de ne le baiſſer ni de l'élever ſans la permiſſion des principaux officiers, ſous peine d'être puni ſévérement, & perdre le droit de la galerie.

ART. XCV.

Pour qu'une galerie enleve à l'autre le droit du neuvieme qu'elle retire des mines auxquelles elle eſt utile, il faut qu'elle ſoit de 7 toiſes perpendiculaires plus baſſe que l'autre, ſans quoi le premier reſtera dans ſon droit.

ART. XCV.

Aucun entrepreneur de galeries d'écoulement ne doit s'aviſer de faire travailler au-deſſus de la hauteur fixée par les ordonnances, pour leſdites galeries, ſans la permiſſion de notre maitre des mines.

Mais s'il arrivoit qu'ayant pouſſé ſa galerie fort avant, il lui manquât de l'air, ou qu'il ne pourroit écouler les eaux d'une mine ſous les travaux de laquelle ſa galerie auroit paſſé, les maitres des mines & les jurés en feront la viſite, &, ſuivant le cas, ils permettront de travailler au-deſſus pour parvenir à un percement.

ART. XCVI.

Afin que les galeries d'écoulement ſoient d'autant mieux entretenues, on paiera le neuvieme non-ſeulement des minérais, mais auſſi des métaux que l'on tirera des déblais, des déchets, des fonderies, &c. auſſi long-tems que leſdites galeries ſeront en bon état; mais comme on vend quelquefois de ces déblais, le neuvieme n'en ſera pas moins retenu: c'eſt pourquoi notre receveur du dixieme, à chaque compte, examinera à qui doit appartenir le neuvieme, & le lui donnera.

ART. XCVII.

Lorſqu'une galerie d'écoulement a été pouſſée juſque dans une mine, à laquelle elle procure de l'air & en écoule les eaux, quoiqu'elle ne ſoit pas encore arrivée juſqu'au minérai, elle retirera néanmoins la moitié du neuvieme, & auſſi-tôt qu'elle ſera au minérai, l'entrepreneur aura le neuvieme entier.

ART. XCVIII.

Si une galerie d'écoulement a été pouſſée dans une mine où il y a deux approfondiſſemens, que dans l'un elle procure de l'air, & écoule les eaux, & non dans celui où eſt le minérai, l'entrepreneur ne retirera la moitié du neuvieme que dans le cas où ſa galerie aura communiqué au puits où eſt le minérai, & que les eaux dudit puits ou travaux s'écouleront par ſa galerie.

ART. XCIX.

Si des entrepreneurs avoient achevé leur galerie d'écoulement, c'eſt-à-dire, qu'ils ne la pouſſent pas davantage, auſſi long-tems qu'ils voudront jouir du neuvieme, ils ſeront obligés de l'entretenir en tout point, de même que ſon embouchure, d'en rendre compte chaque quartier, & de payer le droit de conceſſion; ſi elle venoit à s'écrouler de façon que l'on ne pût pas y paſſer, ou qu'il n'en ſortit point d'eau, ou que l'on n'exécutât pas ce qui eſt dit ci-deſſus, on ne paiera pas aux entrepreneurs le neuvieme, & le maitre des mines pourra la concéder au premier qui la demandera.

ART. C.

Toutes les eaux qui, par des galeries, puits, recherches ou canaux, ſeront découvertes, on les concédera à ceux qui les demanderont, mais ſous les conditions qu'elles ne ſeront pas préjudiciables aux mines ou à la compagnie de cet endroit, & qu'ils pourront s'en ſervir par-tout où ils en auront beſoin, pour le traitement de leurs minérais; mais ſi celui ou ceux qui ont pris les conceſſions des eaux découvertes, comme ci deſſus, ne les avoient pas raſſemblées ou conduites, ou que s'ils l'avoient fait, ils ne les avoient pas employées dans l'eſpace d'une demi-année, que cela eût été trouvé tel par une viſite des jurés; dans ce cas ces eaux doivent être concédées à d'autres, à moins que ces premiers ne donnent de valables raiſons pour ce retard, & qu'elles ſoient trouvées telles par notre maître des mines & nos jurés; on leur accordera encore un mois de ſuſpenſion pour achever la conduite de leurs eaux, ou plutôt pour en juſtifier l'emploi.

ART. CI.

Par cet article il eſt ordonné la ſubordination parmi les officiers des mines, ainſi que l'obéiſſance des ſubalternes, maîtres mineurs, ouvriers, &c. aux réſolutions & déciſions des officiers ſupérieurs, conformément à l'exécution de l'ordonnance pour tout ce qui regarde le progrès & l'exploitation des mines; ceux qui s'en écarteront ſeront punis ſévérement, & ſi quelqu'un croyoit qu'on lui eût fait injuſtice, il peut s'adreſſer à nous, & juſtice lui ſera rendue.

ART. CII.

Cet article concerne les courtiers en actions des mines, que l'on nomme *küchs kreützlern*; il eſt dit que ceux qui s'aviſeront d'en impoſer & de tromper qui que ce ſoit, ſeront punis très-ſévérement.

TROISIEME PARTIE DE L'ORDONNANCE

CONCERNANT LES FONDERIES.

ARTICLE PREMIER.

Des officiers des fonderies.

LES officiers des fonderies doivent arranger & entretenir les bâtimens & tous les fourneaux dans un état que les compagnies puiſſent s'en ſervir utilement; ils fermeront les emplacemens deſtinés à mettre les déchets des fonderies, de façon que les intéreſſés ne perdent rien de ce qui leur appartient.

Ils doivent faire enſorte de ſe procurer des ſubalternes qui ſoient ſages, fideles, intelligens & exacts, tels que l'écrivain, le maître des fonderies, fondeurs & autres, de même que les ouvriers qui ſont néceſſaires, pour le bien & l'avantage des compagnies. Les uns & les autres ſe contenteront de leurs appointemens & gages, & ſe conformeront à notre ordonnance. Ils ne prendront & ne renverront qui que ce ſoit ſans la connoiſſance de notre capitaine & ſyndic des mines, afin que l'on puiſſe mieux compter ſur le ſavoir d'un chacun, & ſon engagement. Leſdits officiers ne chercheront point à s'attacher des ouvriers, ou autres par des préſens, &c. ſous peine d'une ſévere punition; on ne donnera pas plus de gages aux ouvriers d'une fonderie, qu'à ceux d'une autre.

ART. II.

Des écrivains des fonderies.

Ils doivent entendre le travail des mines & fonderies, & l'art de faire des eſſais; ils

ſils auront attention que tous les ouvriers en général rempliſſent bien leur devoir, & s'ils obſervent la moindre négligence, ou autre choſe contraire à l'ordonnance, ils en avertiront le directeur des fonderies.

Ils ſe contenteront de leurs appointemens, ſans s'attendre à autre choſe en aucune maniere. Ils ſeront préſens toutes les fois que l'on commencera une fonte, & feront des eſſais de toutes les percées, & cela de la maniere la plus exacte, afin qu'il ne ſe paſſe rien au déſavantage des intéreſſés; ils prendront garde que les balances dont on fait uſage pour peſer, ſur-tout les œuvres, ſoient juſtes & propres, & qu'il ne ſe faſſe aucune dépenſe inutile dans les fonderies.

Chacun d'eux tiendra regiſtre du minérai de chaque mine, des additions qu'on lui a faite, pour la ſoute des produits qui en ſont venus, &c., & cela dans le plus grand détail, & remettra ſon regiſtre à notre capitaine ou à notre ſyndic des mines, lorſque l'un d'eux l'exigera.

Notre directeur de fonderie ou l'écrivain ſe rendra tous les ſamedis dans l'endroit où s'aſſemblent nos officiers, y donnera un état exact des matieres qui ont été employées la ſemaine précédente en charbons, cendres, ſcories, & ce qu'il reſte en magaſin, afin que nous puiſſions toujours connoître, par le moyen de nos officiers, les matieres qui ſont en proviſion, & en quel lieu elles ſont.

ART. III.

Des maîtres des fonderies, fondeurs & autres ouvriers.

Tous les employés & ouvriers quelconques, de fonderies, ſeront reçus avec le conſentement de notre capitaine ou notre ſyndic des mines, & du directeur des fonderies, & s'engageront à exécuter en tout point & fidelement nos ordonnances; ils ſe contenteront de leurs gages, & rempliront bien leur devoir, & ne s'attendront à aucun profit dans les opérations qu'ils feront.

Les maîtres des fonderies prendront garde que les ouvriers faſſent les ouvrages qui leur auront été preſcrits, ſur-tout qu'ils ferment bien leurs fourneaux, placent la tuyere, battent bien la braſque, &c. Ils inſtruiront ceux qui ne le feront pas bien, & les ouvriers leur obéiront: ſi l'un d'eux ſavoit une meilleure méthode pour l'avantage des intéreſſés, ou plutôt pour tirer un meilleur parti du minérai, il doit en faire part. Le reſtant de cet article a été dit ailleurs pour l'exactitude des ouvriers, les matieres qui doivent être peſées exactement, pour connoître ſi les ouvriers ont bien travaillé, &c.

ART. IV.

Des affineurs.

Notre capitaine ou ſyndic des mines doit faire choix d'autant d'affineurs qu'il en eſt beſoin, qui ſoient entendus, ſages & fideles, & les faire engager par ſerment qu'ils rempliront leurs devoirs & ſe contenteront de leurs gages.

Le maître des journées de chaque mine doit remettre au receveur du dixieme, la note des œuvres que l'on doit affiner, & leur teneur en argent; notre receveur l'enregiſtrera, & mettra notre cachet ſur cette note qui ſera ainſi remiſe aux affineurs. Lorſqu'on voudra affiner, le maître des journées & l'écrivain des fonderies péſeront les œuvres, & les remettront à l'affineur; après l'affinage fini ils recevront l'argent, & ce premier le remettra au receveur du dixieme, & ſe conduira avec lui, à cet égard, comme il a été dit précédemment.

En défaiſant la coupelle, les affineurs ramaſſeront exactement tous les grains d'argent qui pourront y être reſtés, pour qu'il en ſoit tenu compte à qui ils appartiennent, & auront ſoin de conſerver fidelement, au profit des intéreſſés, la litharge & les cendres de coupelles imbibées.

ART. V.

Il eſt défendu par cet article, de fondre de nuit ou l'après-midi, à moins que

la néceſſité l'exige ; (on ſent que cela ne peut avoir lieu aujourd'hui ; on obſerve pourtant de ne commencer la fonte que le matin).

Il eſt dit auſſi que les eſſais que l'on prendra des différentes matieres à eſſayer, ne doivent être que de la quantité qu'il faut, afin que cela ne ſoit point onéreux aux compagnies.

ART. VI.

Lorſqu'un maître des journées d'une mine a du minérai à faire fondre, il ſera préſent lorſqu'on commencera la fonte, fera peſer avec l'écrivain des fonderies, les additions à faire ſur-tout en plomb, litharge, &c. & l'un & l'autre en tiendront une note exacte.

Le maître des journées doit de même être préſent lorſqu'on finit la fonte, pour faire peſer toutes les matieres qui en proviennent, faire faire les eſſais des œuvres ; le tout bien circonſtancié doit être porté dans ſes comptes, & l'œuvre & le plomb ſeront fermés dans une caiſſe, dont lui & l'écrivain auront chacun une clef.

Ces ordonnances ſont terminées par les ſermens que doivent prêter en particulier les officiers en entrant en charge ; mais comme on ne fait que répéter dans chacun d'eux un extrait de ce qui a été dit en traitant de leur emploi, nous nous contenterons de traduire le premier, qui eſt celui du receveur du dixieme.

Serment du receveur du dixieme.

Je N. jure à ſon alteſſe, mon prince & mon maître, & en ſon abſence au capitaine & au ſyndic des mines, nommés par ſon alteſſe, d'être fidele, de remplir mon emploi en qualité de receveur du dixieme, avec toute la fidélité & l'exactitude ; de rendre tout le compte néceſſaire de ma recette & dépenſe, & me conduirai exempt de reproches & de blâme, & ne m'attendrai à aucun profit qu'à celui qui m'a été accordé par les ordonnances, & ne me laiſſerai toucher par aucun don, préſent, faveur, amitié ou inimitié.

Que Dieu me ſoit ainſi en ſon aide.

USAGES, LOIX ET COUTUMES de la province de Cornwal ou Cornouailles, & de celle de Dévon, pour les mines d'étain.

EN 1725, M. Thomas Péarce publia un recueil des loix & coutumes dans les provinces de Cornwal & de Dévon, ſous le titre ſuivant : *the laws ans cuſtoms of the ſtannaries in the counties of Cornwal and Dévon.*

En 1752, ſous le regne de George II, on confirma les anciennes loix, & on en ajouta de nouvelles ; elles furent publiées ſous le titre de *laws of the ſtannaries of Cornwal, made of the convocation or parliament of tinners, &c.*

Mais avant que de donner un extrait de ces loix anciennes & nouvelles, il eſt à propos, pour rendre le tout plus intelligible, que je rapporte quelques paſſages de la préface de M. Péarce, & ce que l'on m'a dit dans le pays, relativement à ces uſages.

M. Péarce dit qu'avant la charte d'Edouard I, les *ſtannaries* (1) de Cornwal & de Dévon ſubſiſtoient, comme il paroit par deux différentes chartes du roi Jean & de Richard, Roi des romains, qui ſont dans les archives de la tour de Londres.

(1) On entend par *ſtannaries* ou *ſtannery*, tout ce qui dépend en général des mines d'étain ; il ſignifie auſſi, comme dans ce cas-ci, les loix & uſages pour l'exploitation deſdites mines. On nomme la cour de juſtice pour les mines d'étain, *cour des ſtannaries*.

Quoique ces différentes chartes ne renferment point toute la force de loi qu'a celle d'Edouard I, qui eſt ſoutenue par pluſieurs actes du parlement, cependant elles apprennent au lecteur que ces loix étoient encore plus ancienne qu'aucune de celles qu'on trouve dans leſdites archives ; la tradition de Cornwal rapporte que les Saxons qui habitoient alors cette province, étoient les ſeuls qui travaillaſſent alors l'étain ; on n'eſt pourtant point certain, dit M. Péarce, ſi c'étoit les Saxons, les Danois ou quelque autre nation. Il dit ailleurs qu'il paroit par *Polybe*, qui écrivit 209 ans avant Jéſus-Chriſt, que cette iſle étoit abondamment pourvue d'étain.

Dans des anciennes archives concernant les coutumes des *ſtannaries*, il eſt rapporté qu'avant la charte d'Edouard I, les *tinners* (1) avoient la liberté de faire des recherches & de travailler les mines d'étain dans tous les terreins qui ne ſeroient pas clos, c'eſt à dire, avec haies, foſſés ou murs ; les terreins qui ne ſont pas défrichés ſont les ſeuls dans ce cas-là ; ce ſont proprement des communes. Dans les terres du prince où il y avoit des mines d'étain, ils avoient ſeuls la liberté de faire des recherches ou autres travaux quelconques, en payant ſeulement au prince ou ſeigneur, la quinzieme meſure de minérai de droit ſur l'étain, & d'exploiter les mines dans les meilleurs terreins, excepté ſeulement les égliſes, les moulins, les maiſons & les jardins, que les *tinners* ſeroient obligés de rétablir à leurs frais, ſi en travaillant par-deſſous ils les renverſoient.

M. Péarce dit encore qu'avant la charte d'Edouard I, toutes les mines d'étain des provinces de *Cornwal* & de *Dévon* appartenoient au roi, dans quelque terrein qu'elles ſe trouvaſſent, ce qui eſt prouvé par divers actes publics, & par les chartes qui ſont partie des archives ou du greffe d'*Exceter*, & que toutes les terres du comté étoient du domaine du roi, & qu'en cédant leſdites terres, le roi s'étoit réſervé les mines pour lui ſeul, ce qui eſt auſſi un droit par les prérogatives de la couronne ; c'eſt pourquoi, dit-il ailleurs, ceux qui travaillent les mines d'étain dans leur terrein ou celui des autres, ont acquis ce droit des rois de ce royaume, ayant eu différens privileges accordés par la couronne, notamment la charte d'Edouard I, confirmée par Richard II, &c. ; mais le pouvoir qui leur fut donné de travailler dans le terrein d'un autre, fut reſtreint par les ſtatuts d'Edouard III.

Le prince Arthur, fils ainé d'Henri VII, fit certains réglemens concernant les *ſtannaries*, que les *tinners* refuſerent d'obſerver, & s'approprierent de plus grands privileges qu'il ne leur en étoit accordé par leurs chartes, ſur quoi Henri VII, après la mort du prince Arthur, prit ce prétexte pour s'approprier toutes les mines d'étain ; mais trouvant que cela ne lui profitoit pas comme il s'y attendoit, il ſe détermina à accepter mille livres ſterlings pour toutes ſes prétentions, & leur accorda ſa charte de pardon, par laquelle il ordonna qu'à l'avenir il ne ſeroit fait aucune loi concernant les *tinners* ſans le conſentement de 24 *ſtannators* (2) établis lorſqu'il ſeroit queſtion de faire de nouvelles loix ; leſquels *ſtannators* ſeroient choiſis par les maires & échevins, ou les communautés des bourgeois dans les quatre diviſions des *ſtannaries*.

Edouard III créa ſon fils ainé, nommé le *prince noir*, duc de *Cornwal*, ce qui fut confirmé par acte du parlement, & de telle maniere que ce duché ſeroit à l'avenir & pour toujours un revenu appartenant à l'héritier préſomptif de la couronne d'Angleterre.

(1) On entend par *tinner*, généralement tous ceux qui ſont employés ou intéreſſés dans l'exploitation des mines d'étain.

(2) On nomme *ſtannators*, les perſonnes choiſies pour compoſer le parlement des *tinners*, lorſqu'il eſt queſtion de faire de nouvelles loix.

CHARTE D'EDOUARD I, rendue en l'année 1305, la 33e de ſon regne : elle eſt intitulée, the charter of Edward I, being the firſt charter for erecting the tinners of Cornwal and Dévon, in to a corporation. *Elle eſt auſſi en latin. Cette charte eſt la premiere qui ait été faite pour ériger en corps ou communauté les* tinners *des provinces de Cornwal & de Dévon.*

EDOUARD, par la grace de Dieu, roi d'Angleterre, ſeigneur d'Irlande & duc d'Aquitaine, &c. ſalut :

Sachez que pour l'amendement de nos *ſtannaries*, dans le comté de Cornwal, & pour la tranquillité & l'avantage de nos *tinners* dans leſdites *ſtannaries*, nous avons accordé pour nous & nos héritiers, que tous les *tinners* ci-deſſus travaillant dans les *ſtannaries* qui ſont de notre domaine, auſſi long-tems qu'ils y travailleront, ſoient libres & exempts de toute action dans les juriſdictions ordinaires, ainſi que de toutes les procédures & plaintes de nos cours & de celles de nos héritiers, concernant quelqu'affaire que ce ſoit; de ſorte qu'ils ne doivent pas répondre devant aucun de nos officiers de juſtice ni miniſtres, ni nos héritiers, pour aucun procès, &c. (excepté les procès concernant les terres, vie ou membres), mais par-devant notre *warden*; ni qu'ils quittent leurs ouvrages par ſommation de nos officiers ou de ceux de nos héritiers, mais par la ſommation de notre *warden*, & qu'ils ſoient exempts de tous impôts, péages, ſubſides, & autres droits quelconques pour leurs propres biens & marchandiſes, dans les villes, ports, foires & marchés du comté ci-deſſus.

Nous avons accordé auſſi aux mêmes *tinners* la permiſſion de creuſer, pour les mines d'étain & pour la tourbe pour fondre ledit étain, par-tout dans nos terres, moors & terres incultes, & dans celles de toute autre perſonne quelconque dans ledit comté; & de détourner auſſi ſouvent qu'il en ſera beſoin, les eaux & les cours d'eau pour les travaux des *ſtannaries*, & d'acheter des huiſſons & autres brouſſailles pour la fonte de l'étain, ainſi qu'on avoit accoutumé de le faire anciennement, ſans notre permiſſion, celle de nos héritiers, évêques, abbés, prieurs, comtes, barons & autres perſonnes quelconques; & que notre *warden* ou ſon lieutenant tiennent une cour de juſtice pour toutes les procédures qui s'éléveront entre les *tinners*, de même qu'entr'eux & les étrangers, c'eſt-

EDWARDUS, Dei gratiâ, rex Angliæ, dominus Hiberniæ & dux Aquitaniæ, &c. ſalutem :

Sciatis quod nos ad emundationem ſtannariarum noſtrarum in comitatu Cornubiæ, &c. ad tranquillitatem & utilitatem noſtrorum ſtannatorum, præd' operantes in ſtannariis illis quæ ſunt dominica noſtra dum operantur in eiſdem ſtannariis ſint liberi, & quieti de placitis nativorum, & de omnibus placitis & querelis, curiam noſtram & hæredum noſtrorum quoque modo tangentibus; ita quod non reſpondeant coram aliquibus juſticiariis vel miniſtris noſtris, ſeu hæredum noſtrorum de aliquo placito, ſeu querela infrà prædictas ſtannarias emerget, niſi coram cuſtode noſtro ſtannariarum noſtrarum prædictarum, qui pro tempore fuerint (exceptis placitis terræ, vitæ & membrorum), nec recedant ab operationibus ſuis, per ſummonitionem alicujus miniſtrorum noſterorum, ſeu hæredum noſtrorum, niſi per ſummonitionem cuſtodis noſtri; & quod quieti ſint de omnibus talagiis, theoloniis, ſtallagiis, auxiliis & aliis cuſtumis quibuſcumque in villis, portubus, feriis & mercatis infrà comitatu præd' de bonis ſuis propriis.

Conceſſimus etiam eiſdem ſtannatoribus quod fodere poſſint (dans les terres des ſujets comme dans celles du prince), *ſtannum & turbas ad ſtannum fundendum ubique in terris, moris, vaſtis noſtris & aliorum quorumcumque in com' præd' & aquas & curſus aquarum ad operationes ſtannariarum prædict. divertere ubi & quoties opus fuerit; & emere buſcam ad functuram ſtanni, ſicut antiquitùs fieri conſuevit, ſine impedimento noſtri vel hæredum noſtrorum, epiſcoporum, abbatum, priorum, comitum, baronum, ſeu aliorum quorumcumque, & quod cuſtos noſter præd', vel ejus locum tenens, teneat omnia placita inter ſtannatores præd' emergentia, & etiam inter ipſos & alios forinſecos de omnibus tranſgreſſionibus, querelis & contractibus factis in locis in quibus operantur; infrà ſtannar. præd' ſimiliter emergentia, & quod idem cuſtos habeat plenam poteſtatem ad ſtannarios præd' & alios forinſecos in hujuſmodi placitis juſticiandum, & partibus juſtitiam faciendum, pro ut juſtum & hactenus in ſtan-*

à-dire, ceux qui n'ont rien à faire aux mines, pour toutes ſortes de contraventions, querelles & conventions paſſées dans les endroits où l'on travaille dans les *ſtannaries*; & que le même *warden* a plein pouvoir de juger leſdits *tinners* & tous autres étrangers dans ſemblables procédures, de rendre juſtice aux parties ſuivant l'équité, ainſi qu'il a été uſité dans leſdites ſtannaries; & ſi quelques-uns de nos *tinners* commettent quelque faute, ils ſeront empriſonnés & arrêtés par l'ordre de notre *warden*, & gardés dans notre priſon de *loſtwithiel*, & non ailleurs, juſqu'à ce qu'ils ſoient déchargés, ſuivant la loi & coutume de notre royaume: & ſi quelqu'un de nos *tinners*, ſur une faute commiſe dans ladite juriſdiction, quoiqu'elle ne regarde pas les *ſtannaries*, vouloit faire quelque enquête, la moitié de ceux qui feront l'enquête doit être compoſée de *tinners*, & l'autre moitié d'étrangers; mais pour cas concernant totalement les *ſtannaries*, l'enquête doit être faite comme ci-devant: & ſi aucun des *tinners* étoit fugitif ou hors de loi, ou avoit commis quelque délit pour lequel il doit perdre ſon action, elle ſera appréciée par notre *warden* & notre coroner dudit comté, & délivrée aux habitans du plus prochain village, qui en répondront à nous ou à nos héritiers, ce pardevant ceux qui exercent la juſtice dans ledit comté; nous voulons en outre, & ordonnons expreſſément que par-tout où il ſera trouvé & travaillé de l'étain noir ou blanc dans ledit comté, que ledit étain ſoit peſé à *Loſtwithiel*, *Bodynynian*, *Liskerret*, *Threnerne* ou *Helſtone*, avec nos poids ordinaires déſignés pour cela, & qu'il ſoit marqué & contrôlé dans les mêmes villes en préſence de notre *warden*, avant le jour de S.-Michel dit mois de ſeptembre.

Et nous avons accordé pour nous & nos héritiers, que tous les *ſtannators* de notredit comté peſeront de cette maniere tout leur étain, qu'ils pourront librement vendre à quiconque ils voudront dans leſdites villes, en faiſant à nous ou nos héritiers le *coinage* ſelon les coutumes dues & uſitées, à moins que nous ou nos héritiers ne veuillent l'acheter; c'eſt pourquoi nous voulons & ordonnons expreſſément pour nous & nos héritiers, que les *ſtannators* de notredit comté aient toutes les libertés, coutumes & aſſurances ci-deſſus, & qu'ils puiſſent en uſer & profiter dans la forme preſcrite, ſans que nous, ou nos héritiers, nos officiers de juſtice, nos comtes, nos baillis & nos miniſtres puiſſent y mettre obſtacle, ceux-ci étant des témoins reſpectables, &c.

nariis illis fuerit uſitatum, & ſi qui ſtannatores præd' in aliquâ delinquerint, per quod incarcerari debent per cuſtodem præd' areſtentur, & in priſonnâ noſtrâ de Loſtwithiel *& non alibi cuſtodeantur, & detineantur quouſque, ſecundùm legem & conſuetudinem regni noſtri deliberentur: & ſi aliqui ſtannator' præd' ſuper aliquo facto infrà curiam præd' non tangente ſtannar' præd' ſe poſuerint in inquiſitionem patriæ; una medietas jurator' inquiſitionis hujuſmodi ſit de ſtannator' præd' & alia medietas de forinſecis, ſi de facto totaliter tangent, ſtannar' præd' acant inquiſitionem ſicut hactenus fieri conſueverint; & ſi quis eorumdem ſtannator' fugitivus fuerit, vel ut legatus, vel aliquod delictum fuerit pro quo catella ſua amittere debeat, catella illa per cuſtodem præd' & coronatorem noſtrum com' præd' apprecientur, & per ipſos proximis villatis liberentur ad reſpondendum inde nobis & hæredibus noſtris; coram juſtitiar' itinerantibus in comit' præd' volumus inſuper & firmiter præcipimus, quod totum ſtannum tam* album *quam* nigrum, *ubicumque inventum & operatum fuerit in comit' præd' ponderetur apud* Loſtwithiel, Bodynynian, Liskerret, Threnerne *vel* Helſtone, *per ponderatores noſtros ad hoc ordinata, & ſignat' ſub foris factura totius ſtanni præd', & quod totum illud ſtannum coignetur, in eiſdem villis ſingulis coram cuſtode præd', ante diem ſancti Michael' in ſeptembr' ſub foris factura præd'; & conceſſimus pro nobis & hæred' noſtris quod omnes ſtannator' noſtri præd' totum ſtannum ſuum ſic ponderatum licite vendere poſſint, cuicumque voluerint in villis præd' faciendo inde nobis & hæred' noſtris coignagium & al' conſuetudines debitas & uſitatas, niſi nos vel hæredes noſtri ſtannum illud emere voluerimus; quare volumus & firme præcipimus pro nobis & hæredibus noſtris quod ſtannatores præd' noſtri habeant omnes libertates, conſuetudines & quietantias ſuprà ſcriptas, & quod eis, ſine occaſionne vel impedimento noſtri, vel hæredum noſtrum, juſtiz' exactar' vice comit', aut al' ballivor' ſeu miniſtror' noſtror' quorumcumque rationabiliter gaudeant & utantur in forma præd' his teſtibus venerabilibus, &c.*

Il y eut deux de ces chartes datées du même jour & de la même teneur, l'une *ad emendationem ſtannar' in comit' Cornulæ* ; & l'autre, *ad emendationem ſtannar' in comit' Devon.*

Ces chartes furent approuvées par le parlement la trente-cinquieme année du regne d'Edouard I, de même la premiere & dix-ſeptieme d'Edouard III. La communauté du comté de *Cornwal* & de celle de celui de *Dévon*, préſenterent une requête au roi pour qu'il lui plût de faire interpréter la charte d'Edouard I, par ſon parlement, expoſant que les *tinners*, officiers des *ſtannaries*, ſous le prétexte de leurs privileges & libertés, opprimoient le public, &c. il fut décidé que le paſſage de la charte qui dit : *operantes in ſtannariis illis & dum operantur in eiſdem ſtannariis*, s'entendroit par *de operariis laborantibus duntaxat in ſtannariis illis ſine fraude, & dolo & non de aliis nec alibi laborantibus* ; & ſur l'article qui s'exprime ainſi : *in terris moris & vaſtis ipſius d' m' regis & aliorum quorumcumque in comit' præd' & aquas, & curſus aquarum ad operantes ſtannar' præd' divertere ubi & quoties opus fuerit, &c.*

Interprétation de la charte d'Edouard I.

Il fut arrêté qu'il étoit très-néceſſaire de s'informer des uſages & coutumes, & que le capitaine ou directeur de chaque mine d'étain ne permettroit à aucun de ſes ouvriers de creuſer par malice dans les prairies, bois, ou ſous les maiſons, ni de détourner les eaux ; & s'il arrivoit que ledit capitaine s'excuſât en diſant que les *tinners* ne veulent pas obéir à ſes ordres, les plaintes doivent être portées promptement au roi & à ſon conſeil, afin qu'on puiſſe auſſi-tôt y remédier.

Il y eut auſſi alors une commiſſion pour ſe tranſporter ſur les lieux, mais on n'a rien trouvé de ce qui avoit été fait dans cette commiſſion.

L'exploitation eſt, comme on l'a déjà dit, très-ancienne dans les provinces de *Cornwal* & de *Dévon* ; ces mines avoient des uſages & des coutumes, leſquelles ont paſſé en forme de loix qui ſont dans toute leur force aujourd'hui, & qui ont été renouvellées dans différens tems. Il paroît que ce fut ſous Jacques I qu'elles commencerent à être miſes en forme de réglemens : les dernieres furent faites en l'année 1752, en vertu d'une commiſſion du roi George II, adreſſée au *lord-warden* des *ſtannaries* de *Cornwal* & de *Dévon*, datée du 14 juillet, & prorogée juſqu'au 11 ſeptembre 1752, la vingt-ſeptieme du regne de ſa majeſté.

Sous Jacques I les loix ont commencé à être miſes en forme de réglement.

Le duché qu'on nomme auſſi comté de *Cornwal*, appartient au roi ou à l'héritier préſomptif de la couronne ; en cette qualité de duc de *Cornwal* il eſt le chef des *ſtannaries*, & retire un droit ſur l'étain ; il a ſous lui & à ſa nomination un *lord-warden*, que l'on peut regarder comme le préſident des *ſtannaries*. Il a, dit-on, 1000 l. ſterl. d'appointemens qui ſont pris ſur les revenus du droit ſur l'étain. Celui-ci ſe nomme un *vice-warden* & 4 *ſtewards* qui ſont chacun, chef d'une cour de juſtice, pour y traiter ce qui concerne les mines d'étain, & veiller à l'exécution des réglemens. Celle du *vice-warden* ſe nomme auſſi cour d'équité, laquelle ſe tient tous les mois, & dont il eſt le juge ; ce ſont des avocats ordinaires qui plaident devant lui : on ne peut en appeller qu'au *lord-warden* ou au prince, mais cela ne ſe fait jamais, parce que l'un ou l'autre ne pourroit juger que ſur l'avis du *vice-warden*. Voici ce qui ſe pratique :

Lord-Warden. Quel eſt ſon emploi.

Vice-warden & ſtewards : leur emploi.

Lorſqu'on ſoupçonne que la cauſe qui a été portée devant le *vicewarden* ne peut y être aſſez diſcutée ou examinée avant le jugement, on préſente une requête au *vice-warden*, pour tranſporter l'affaire à une des cours des *ſtannaries*, qui ſont celles dont les *ſtéwards* ſont juges chacun dans ſon diſtrict, laquelle doit ſe tenir toutes les trois ſemaines. Ce *ſteward* nomme ſix jurés ordinaires, ſi c'eſt un cas qui ne regarde pas des difficultés locales des mines ; mais ſi l'affaire eſt dans ce dernier cas, on choiſit les jurés parmi les perſonnes les plus au fait des réglemens, & les plus inſtruites en fait de mines, dont la probité eſt reconnue, & qui ſoient domiciliées. De la cour du *ſtévard* on peut toujours appeller à celle du *vice-warden*, d'où l'on voit que pour quelque difficulté que ce ſoit, on a la liberté d'aller directement à la cour du *vice-warden* ou à celle du *ſteward*.

Lorſqu'il s'agit de faire de nouvelles loix, ou de confirmer les anciennes, comme en 1752, le roi ou le duc de *Cornwal* adreſſe une commiſſion au *lord-warden*, pour ce que l'on nomme la convocation au parlement des *tinners*, lequel en fait part aux ha-

Parlement des *tinners*.

bitans des 4 villes des *ſtannaries*, nommées *Loſtwithiel*, *Helſtone*, *Truro* & *Launceſton*, qui procédent à l'élection de ſix députés pour chacune de ces villes : on les nomme *ſtannators* ; ils forment entr'eux une aſſemblée compoſée de vingt-quatre, le *lord-warden* en eſt le préſident, & en ſon abſence le *vice-warden*.

Si l'on veut comparer cette aſſemblée au parlement d'Angleterre, ces vingt-quatre *ſtannators* repréſenteront la chambre des pairs, laquelle nomme vingt-quatre aſſiſtans choiſis parmi ceux qui ont le plus de connoiſſance des loix & de l'exploitation des mines dans la province ; ces vingt-quatre derniers peuvent être conſidérés comme la chambre des communes, où tout ce que l'on propoſe de nouveau y eſt débattu, diſcuté & arrêté ; il faut enſuite que cela ſoit confirmé par les vingt-quatre *ſtannators* & le *lord-warden*, pour que ces loix aient la même force que celles iſſues du parlement d'Angleterre.

Quoique les *ſtannators* ſe nomment chacun un aſſiſtant, on ne le regarde pas pourtant comme une obligation ; ſuivant les loix il faut ſeize voix dans les vingt-quatre *ſtannators*, pour qu'une loi propoſée puiſſe paſſer.

Les anciennes coutumes qui furent confirmées par pluſieurs ſouverains, & particuliérement par Edouard I, portoient qu'un chacun avoit la liberté, dans les terres non cultivées, de prendre poſſeſſion d'une certaine étendue de terrein à ſa volonté, pour y exploiter des mines d'étain & en jouir à perpétuité, toutes fois en payant au ſeigneur propriétaire du fonds, le quinzieme du minérai ; mais pour aſſurer ſa poſſeſſion, il étoit obligé de renouveller chaque année les limites du terrein qu'il occupoit ; ceux qui ſe ſont conformés à ces formalités jouiſſent encore aujourd'hui de ces terreins ; on les nomme *bounds*, & *bounder*, ou *bounders*, celui ou ceux qui les poſſedent. Il en ſera beaucoup queſtion dans les loix traduites ci-après.

Bounds & bounders, ce que c'eſt.

Le *bounder* n'eſt pas obligé d'exploiter lui-même les mines ; il retire ordinairement pour ſon droit, lorſqu'il les a affermé à d'autres, le douzieme du minérai ; de ſorte qu'il eſt très-commun de voir des exploitations de mines d'étain dont le minérai, trié ſans avoir été pilé ni lavé, eſt d'abord diviſé en quinze parties égales, dont l'agent du ſeigneur propriétaire en prend une au ſort : des quatorze reſtantes on en préleve deux que l'on répartit également ſur les douzes autres, dont une appartient au *bounder* pour ſon droit.

Droit du *bounder*.

Le droit qu'un chacun avoit de prendre poſſeſſion d'un terrein que l'on nommoit *couper des bounds*, parce qu'il falloit couper des mottes de terre dans les angles pour faire les limites, fut borné & reſtreint par la ſuite aux terres non défrichées & qui ne ſeroient pas cloſes de haies, murs ou foſſés.

Dans la derniere convocation ou parlement des *tinners*, qui fut tenue en 1752, ſur la repréſentation qui fut faite que le *bounder* avoit un droit même plus fort que le ſeigneur propriétaire du terrein, il fut arrêté que les anciennes *bounds* reſteroient telles qu'elles étoient, & ſuivroient les anciennes loix des *ſtannaries*, mais qu'à l'avenir on ne pourroit point couper de nouvelles *bounds* ſans le conſentement du ſeigneur propriétaire, ce qui a mis une fin ; car le ſeigneur n'en accordera ſûrement aucune ; il ſe réſerve les deux droits dont il ne fait qu'un ſeul ; il ne permet même plus de travailler qu'après un bail paſſé avec lui, ordinairement pour 21 ans, ſi on y comprend les mines de cuivre, de plomb, d'étain, &c. parce qu'en faiſant d'autres mines que de celles d'étain, cela n'eſt plus du reſſort des *ſtannaries* ; dans ce cas-là les clauſes ſont entiérement à la volonté du ſeigneur ; le droit qu'il en retire eſt plus ou moins fort, le ſixieme, ſeptieme, huitieme ou dixieme, &c. mais toujours en minérai ou ſa valeur, & non en métal. Quant à ce qui concerne les mines d'étain ſeulement, on paſſe auſſi un accord par écrit. M. Jars en a lu un par lequel le ſeigneur accorde 200 toiſes de longueur, & 40 toiſes de chaque côté du filon, & ſe réſerve pour ſon droit le neuvieme du minérai en nature. Cet accord eſt fort bref, parce que les mines reſſortent des *ſtannaries*, & que les entrepreneurs doivent ſe conformer aux loix & aux coutumes. Il y eſt cependant fait mention de l'obligation qu'ils ont d'avoir au moins trois hommes d'employés dans ladite mine, ſix mois dans l'année ; ſuivant les coutumes des *ſtannaries* on peut jouir d'une mine d'étain à perpétuité, en ſe conformant

On ne peut pas couper des *bounds* ſans la permiſſion du ſeigneur.

à cet uſage. Il y a auſſi beaucoup de mines d'étain que l'on entreprend ſans autre convention que celle qu'on a fait verbalement devant témoins ; la poſſeſſion eſt enſuite ce qu'il y a de plus ſûr.

Il n'y a à *Cornual* d'autres poſſeſſeurs de terrains que ceux qui en ſont ſeigneurs en toute propriété. L'uſage établi pour les terres à cultiver, pour conſtruire des maiſons, des moulins, des bocards, &c. eſt de vendre pour trois vies, évaluées à 99 ans les trois, c'eſt-à-dire, ſur trois têtes, en ſe réſervant tout ce qui eſt dans l'intérieur de la terre ; mais lorſque les trois perſonnes ſont mortes, le ſeigneur rentre dans tous ſes droits, & vend de nouveau & de la même maniere, plus ou moins ſuivant l'état des choſes. Cet uſage eſt très-contraire au défrichement des terres, auſſi y a-t-il au moins les deux tiers de cette province, & même les trois quarts en terrain inculte, ſur-tout dans tout le pays qui avoiſine les mines, où l'on ne trouve pas des fermiers qui s'expoſent à acheter du terrein à défricher ſous de telles conditions ; ils craignent qu'ayant mis leur terrain en bon état, on ne vienne y fouiller des mines, ou y faire des ouvrages relatifs comme puits de reſpiration, galeries d'écoulement, &c. pour leſquels on ne doit point de dédommagemens : ils n'ont d'autres eſpérances que dans la généroſité du ſeigneur. D'ailleurs la façon d'exploiter fait qu'on gâte plus de terrain qu'en Allemagne & ailleurs. Cependant pour les nouveaux baux qu'on fait depuis quelques années, ſur-tout pour les mines de cuivre, le ſeigneur oblige les entrepreneurs à payer des dédommagemens pour la ſurface du terrain, à l'amiable ou à dire d'experts nommés par les parties.

On vend ſeulement pour 3 vies.

On dédommage pour la ſurface du terrain.

Les mines ont été de tout tems ſi riches & ſi abondantes dans cette province, que les habitans du pays ont plutôt l'eſprit mineur que celui d'agriculture ; chacun, depuis le plus grand juſqu'au plus petit, eſt intéreſſé ou a envie de l'être dans les mines. On a auſſi beaucoup l'eſprit d'agiotage ; on a vu des fortunes rapides, ce qui détourne d'un gain bien plus certain comme l'eſt celui de l'agriculture.

Les habitans ont plus de goût pour les mines que pour l'agriculture.

Les terres ſeigneuriales étoient fort étendues anciennement, il y en a encore qui ont 10 & 12 milles de longueur, mais pluſieurs de ces terres ont été diviſées par les héritiers des familles ; il y en a auſſi qui ont conſervé leurs droits en commun : par exemple, à peu de diſtance de la ville de *Redruth* il y a une très grande commune qui appartenoit anciennement à un ſeul ſeigneur ; il a laiſſé cinq filles qui ſe ſont mariées ; elles ont hérité également ; ſans doute la commune n'a pas été diviſée, parce qu'on y exploite une mine de cuivre des plus riches de la province ; ces cinq ſeigneurs partagent entr'eux le droit qui a été convenu au ſixieme du minérai.

Aux environs de Newcaſtle il n'y a que les gens très-riches qui s'attachent aux mines, parce que l'entrepriſe en eſt fort coûteuſe. Il n'en eſt pas de même à *Cornwal* ou Cornouailles, où quelquefois avec peu de fonds on peut faire fortune, par la raiſon que les minérais d'étain ſe trouvent auſſi bien près de la ſurface de la terre que dans la profondeur, & qu'ils peuvent être vendus auſſi tôt qu'ils ſont hors de la mine.

Convocation ou parlement des tinners, *tenue en l'année* 1752.

Dans la derniere aſſemblée des *tinners* on a rappellé les loix faites ſous Jacques I, Charles I & Jacques II, & on les a confirmées. Mais comme les nouvelles loix ne ſont pour ainſi dire qu'une répétition des anciennes, mais modifiées & mieux expliquées, on en trouvera ci-après une traduction à laquelle j'ajouterai l'extrait des principaux articles des anciennes loix qui n'auront pas été répétés dans les nouvelles ; mais auparavant il eſt à propos de rapporter que la ſeconde année du regne de Jacques II, les vingt-quatre *ſtannators* ou parlement des *tinners*, étant aſſemblés par commiſſion de ſa majeſté, adreſſée au comte de *Bath*, alors *lord-warden* des *ſtannaries* de *Cornwal* & de *Dévon*, dirent.

« Nous trouvons que les *tinners* de *Cornwal*, depuis un tems immémorial, ont eu » & joui de diverſes libertés & privileges qu'a confirmé Edonard I, par ſa charte » ſous le grand ſceau de l'Angleterre, datée à *Weſtminſter* le 10 avril dans la trente- » troiſieme année de ſon regne, par laquelle il leur accorde quelques nouveaux privi- » leges, ainſi qu'il paroît par cette charte confirmée en parlement ſous ſon regne & » celui

» celui d'Edouard III ; par Richard II ; par Edouard IV, Edouard VI ; ſous Phi-
» lippe & Marie & la reine Eliſabeth ; nous trouvons de même que Henri VII accor-
» da une charte de pardon avec une nouvelle déclaration de libertés & privileges aux
» *tinners* de *Cornwal*, laquelle fut confirmée ſous le regne de la reine Eliſabeth ; nous
» trouvons auſſi que pluſieurs convocations ou parlemens de *tinners* ont été tenus de
» tems à autres, mais qu'en 1644, dans la derniere rébellion contre notre ſouverain
» le roi Charles I, les rebelles ſous les ordres du comte d'Eſſex pillerent l'échiquier
» du prince à Loſtwythiel, & détruiſirent la plupart des minutes ; nous trouvons en-
» core qu'à un parlement de *tinners* tenu ſous le regne de Jacques I, il y eut pluſieurs
» loix & coutumes faites en confirmation des nôtres : il en fut de même ſous le regne
» de Charles I.

» Nous ratifions & confirmons toutes les ordonnances & déclarations faites par les
» différens actes qui n'ont pas été changés ou rendus nuls par acte du parlement ou
» par les conſtitutions faites ci après ; nous approuvons de même & confirmons toutes
» les louables coutumes relatives aux propriétés & privileges des *tinners* ».

Loix faites dans la préſente convocation.

Il y a pluſieurs anciennes loix & conſtitutions des *ſtannaries*, relatives aux *tinblowers* (1), *and refining of tin in blowing houſes* (2), ce qui étoit anciennement la ſeule méthode pour ſéparer l'étain de ſon minérai ; comme depuis peu d'années on ſe ſert d'une autre méthode par le moyen des fourneaux de réverbere, ce que l'on nomme *ſmelting of tin*, & que pluſieurs deſdites loix n'ont point été miſes en force dans ces derniere années, quoique d'un grand avantage pour les revenus de ſa majeſté ou du ſeigneur duc de *Cornwal* & des *ſtannaries*, & qu'il s'eſt élevé des doutes pour ſavoir ſi les fondeurs & les fonderies au fourneau de réverbere étoient ſujettes aux mêmes loix que ceux & celles au fourneau à manche, 1°. il eſt arrêté & déclaré par ces préſentes que tout maître fondeur pour les minérais d'étain de l'une & l'autre méthode, prêtera le ſerment ſuivant à la cour des *ſtannaries* dans la juriſdiction de laquelle ſera ſa fonderie.

« Vous jurerez de montrer à cette cour, dans l'eſpace de ſix ſemaines après la fin
» de chaque *coinage* (3) d'étain, un compte exact par écrit, contenant le nombre juſte
» de pieces ou ſaumons d'étain qui ont été fondus dans votre fonderie, & le tems qu'ils
» ont été délivrés, ainſi que leur marque & nombre, & le nom des perſonnes reſpec-
» tives auxquelles ledit étain a été délivré ; & vous jurerez que vous ne ferez ni ne
» ſouffrirez de faire aucun étain falſifié par des mélanges artificiels, ou d'introduire
» dans un ſaumon ou *block* d'étain aucun métal bas, autre que bon étain & marchand ;
» vous ferez & remplirez, du mieux qu'il vous ſera poſſible, votre métier de fon-
» deur, &c. ».

Ce ſerment ſera reçu par le *ſteward* de ladite cour, ſans exiger aucun ſalaire ni récompenſe.

Il eſt de plus arrêté que chaque maître fondeur apportera à la cour des *ſtannaries* dans la juriſdiction de laquelle eſt ſa fonderie, dans l'eſpace de ſix ſemaines après la fin de chaque *coinage*, un certificat ſigné de lui, contenant le nombre juſte des *blocks* ou ſaumons d'étain qui ont été fondus dans ſa fonderie, le quartier de *coinage* précédent, avec les noms des perſonnes à qui appartient l'étain, & en apportant le certificat il fera le ſerment ſuivant.

« Vous jurerez que le compte produit maintenant à la cour & ſigné par vous, con-
» tient le nombre juſte de *blocks* ou ſaumons d'étain qui ont été fondus dans votre
» fonderie le quartier de coinage précédent ; enſemble le tems de la délivrance dudit
» étain, & les noms des perſonnes à qui il a été délivré, de même que le nombre &
» marque de chaque *block* ou ſaumon, du mieux qu'il eſt à votre connoiſſance, &c. ».

(1) On entend par *tin-blowers*, ceux qui traitent les minérais d'étain dans des fourneaux ou eſpeces de fourneaux à manche.

(2) *Blowing houſes*, ce ſont les fonderies qui renferment les fourneaux à manche.

(3) On entend par *coinage* le tems fixé par les loix pour mettre ſur chaque piece d'étain le contrôle du prince, comme il ſera expliqué ci-après. Il y a quatre *coinages par an*.

Ce ſerment ſera également reçu du *ſteward*, ſans ſalaire ni récompenſe ; & ſi un maitre fondeur travaille ſans avoir auparavant prêté le ſerment ci-deſſus, ou n'apporte pas le certificat qui vient d'être mentionné, il paiera une amende de 40 livres ſterlings pour chaque pareille offenſe. Il eſt de même arrêté que chaque propriétaire de fonderie déclarera à la cour de *ſtannary* dans la juriſdiction de laquelle eſt ſa fonderie, le nom de ſes maitres fondeurs ; & ſi le ou les propriétaires de pareilles fonderies admettent un maitre fondeur à y travailler avant que d'avoir donné ſon nom, ou qu'il ait prêté le ſerment ci-deſſus, un tel propriétaire ſera condamné à une amende de 50 livres ſterlings, pour leſquelles amendes de 40 & 50 livres ſterlings, ils ſeront pourſuivis en juſtice, & elles ſeront perçues par information donnée à la cour de *ſtannary*, dont moitié au profit du roi ou du duc de *Cornwal*, & l'autre moitié au profit du dénonciateur, pourvu que l'accuſation en ſoit commencée dans l'eſpace de ſix mois.

Concernant le tranſport de l'étain.

2°. A l'effet d'aſſurer plus efficacement les revenus du roi ou du duc de *Cornwal*, provenant des droits ſur l'étain, il eſt déclaré & arrêté par ces préſentes, qu'aucun *étain blanc* (1) ne ſera tranſporté des fonderies ailleurs que dans une ville de *coinage*, & par la directe & commune route à la place accoutumée où ſe fait le *coinage* ; il eſt de plus arrêté qu'aucun étain blanc ne ſera tranſporté de la fonderie par aucun voiturier ou autre perſonne quelconque, avant le jour ou après que le ſoleil eſt couché, à moins que ledit voiturier n'ait avec lui une note par écrit contenant le nombre de *blocks* ou ſaumons qu'il voiture, & le jour qu'ils lui ont été délivrés, & ſignée par le principal agent de ladite fonderie ; pourvu toutefois que ledit étain voituré avant jour, ou après le ſoleil couché, ſoit conduit dans la ville de *coinage* & mis dans l'endroit uſité pour y être marqué ou contrôlé, après un tems raiſonnable du départ de la fonderie, à l'arrivée dans la ville, ayant égard à la diſtance d'un endroit à l'autre. Si l'étain eſt voituré autrement qu'il eſt dit ci-deſſus, tout officier des revenus du roi ou du duc ſera en droit de le ſaiſir & d'informer contre les contrevenans ; & s'il eſt reconnu qu'il a été voituré de cette maniere dans l'intention de frauder les droits, il ſera confiſqué moitié au profit du roi ou duc de *Cornwal*, & l'autre moitié à celui qui aura fait la ſaiſie.

Dans le cas où une ou pluſieurs perſonnes tranſporteront clandeſtinement de l'étain qui ne ſera pas marqué, de façon qu'il ne peut être ſaiſi, il eſt arrêté que tout officier des revenus du prince pourra commencer une information dans la cour de *ſtannary*, contre un pareil contrevenant ; & ſi ces perſonnes ſont convaincues, toute la valeur de l'étain tranſporté clandeſtinement ſera confiſquée, moitié au profit du prince, & moitié à celui qui aura ſuivi la procédure.

Il eſt arrêté de plus que tous ceux qui acheteront ou vendront de l'étain ſans marque, & le tranſporteront pour fruſtrer le prince de ſes droits, & qui en ſeront bien convaincus par information ou action à la cour de *ſtannary* du diſtrict, paieront au prince une amende de la valeur dudit étain ; & tous ceux qui par conviction ſeront reconnus y prêter les mains ou complices, lui en paieront une de 5 livres ſterlings, pourvu néanmoins que la procédure ſoit commencée dans l'eſpace des ſix mois.

Concernant l'étain qui n'a pas été raffiné au titre.

3°. Il eſt déclaré & arrêté que ſi l'étain a été *tared*, c'eſt-à-dire, marqué au-deſſous de la valeur de l'étain fin, & que le propriétaire de l'étain prétende qu'on lui a fait tort, il pourra, s'il le deſire, faire examiner & diſcuter la choſe par un juré compoſé de *tinners* ; & ſi l'étain eſt prouvé être défectueux de la valeur marquée, ou au moins des deux tiers, le propriétaire paiera les frais du procès ; mais ſi l'étain n'eſt pas trouvé défectueux au moins des deux tiers marqué, le *tarer* ou celui qui a marqué, paiera les frais, & au propriétaire les dommages qu'il aura eſſuyés par là.

Et ſi le maitre eſſayeur ou ſon député ſouffre qu'un étain de baſſe valeur paſſe ſans avoir été *tared*, ce qui peut faire dépriſer la marchandiſe, alors & dans pareil cas, il ſera ſujet à payer des dommages aux perſonnes qui en auront ſouffert, en ſe pourvoyant par action à la cour de *ſtannary*, où un pareil étain a été marqué ou contrôlé.

Concernant la falſification de l'étain.

4°. Comme la falſification de l'étain peut être très-préjudiciable aux *tinners* & au

(1) Nom qu'on lui donne pour le diſtinguer du minerai que l'on nomme *étain noir*.

commerce de l'étain, c'eſt pourquoi il eſt arrêté que ſi quelqu'un falſifie de l'étain, ſoit par un mélange artificiel, ou en introduiſant dans l'intérieur du *block* ou ſaumon un métal de moindre valeur, & qu'il en ſoit convaincu par une procédure en regle, il paiera à la partie léſée le double du dommage qu'elle aura ſouffert par cette falſification, ce qu'elle obtiendra par information à la cour de *ſtannary* où pareille offenſe a été commiſe; & tout fondeur ou autre perſonne qui aura conſenti à ſemblable fraude & qui en ſera convaincue, paiera une amende de 40 livres ſterlings, qui ſera levée ſur les meubles & immeubles du coupable; & ſi à défaut de biens l'amende ne peut être levée, il ſera traduit dans la priſon de *ſtannary* à *Loſtwithiel* pour ſix mois, ſans qu'il puiſſe être cautionné.

Concernant les officiers du prince pour le contrôle de l'étain.

5°. Il eſt déclaré & arrêté que les contrôleurs, peſeurs, maîtres eſſayeurs & autres officiers du *coinage* ayant commiſſions pour leurs devoirs reſpectifs, & leur député, avant que d'entrer en emploi prêteront ſerment dans une des cours des *ſtannaries*, devant le *lord-warden*, le *vice-warden* ou le *ſteward*, d'exécuter avec droiture leur devoir, & de décider & prononcer ſans partialité entre les parties. Celui devant qui ils auront prêté ſerment leur donnera un certificat qui en ſera mention; & ſi aucun des officiers ou députés ſe met en fonction avant la formalité ci-deſſus, il paiera une amende de 10 livres ſterlings à chaque *coinage*, juſqu'à ce qu'il ait prêté ſerment; laquelle ſomme ſera levée par information à la cour des *ſtannaries*, ſur les meubles & immeubles, dont moitié au prince & l'autre moitié au dénonciateur; & s'il n'a pas de quoi payer il ſera mis pour un mois dans la priſon des *ſtannaries*.

Concernant les poids.

6°. Comme la coutume a été d'avoir, dans les différentes fonderies, des poids qui excedent de quelque choſe le poids de *aver du poids*, dans l'intention de rendre les eſſais bons, & auſſi pour adjuger 3 livres de bon poids au marchand ſur chaque *block* d'étain, comme pour faire un gain de quelques livres ſur le poids de chaque *block* entre le poids de la fonderie & celui du marchand; & comme on a trouvé de la variété dans les poids des fonderies, & qu'il y a eu des ſoupçons de fraudes commiſes dans quelques-unes deſdites fonderies en recevant le minérai avec un poids plus fort que celui avec lequel on délivroit l'étain; il eſt ordonné que le minérai ſera reçu, & l'étain délivré avec le poids *aver du poids* contenant 112 livres au quintal, & ainſi en proportion pour plus ou moindre quantité; & que l'on allouera 3 livres par quintal ſeulement, & en proportion à la quantité, pour faire baiſſer la balance auſſi bien en peſant le minérai qu'en délivrant l'étain; & il eſt arrêté que des poids de $\frac{1}{2}$ quintal, $\frac{1}{4}$ de quintal, 14 liv., 7 liv., 4 liv., 2 liv., 1 livre, $\frac{1}{2}$ livre & $\frac{1}{4}$ de livre, faits en cuivre jaune & échantillés ſur la matrice de la tour de Londres, ſeront gardés dans chaque fonderie, auxquels ceux qui apporteront du minérai & en remporteront l'étain, auront recours quand ils le jugeront à propos; & au cas que les fondeurs ou autres employés dans les fonderies contreviennent à ce qui a été dit ci-deſſus, celui qui en ſera convaincu paiera une amende de 100 livres ſterlings, dont moitié au prince, & l'autre moitié à l'accuſateur.

Il eſt arrêté de plus que le fléau de la balance avec laquelle on recevra le minérai, & on délivrera l'étain dans les fonderies, ne ſera pas plus courbé à une extrémité qu'à l'autre, & que les balances ſeront ſuſpendues à une diſtance égale du centre du fléau; les uns & les autres doivent être juſtes en tout point, & ſi quelqu'un eſt convaincu d'avoir reçu du minérai, ou délivré de l'étain avec un fléau ou des balances fauſſes, il paiera une amande de 50 livres ſterlings priſe ſur ſes meubles & immeubles, dont moitié au prince, & l'autre moitié à l'accuſateur; & s'il ne peut payer la ſomme il ſera mis pour deux mois dans la priſon des *ſtannaries*. Il eſt ordonné aux ſurveillans des fonderies, chacun dans leur diſtrict, d'examiner les poids & balances au moins une fois à chaque quartier de *coinage*, & plus ſouvent s'ils le jugent à propos; & ſi quelqu'un s'oppoſe à leurs fonctions il paiera une amende de 50 livres ſterlings, & les poids, balances ou fleaux trouvés défectueux ſeront rompus, pourvu que pareille information ſoit faite dans les ſix mois.

Tems où l'on doit rectifier les poids.

7°. Cet article confirme l'ancien uſage de rectifier les poids, fléaux & balances chaque année trois jours avant le *coinage* de la ſaint-Michel, à la charge du prince,

ce qui ſera exécuté par le *ſteward* & le contrôleur, en préſence des *tinners* qui voudront s'y trouver. Si le *ſteward* ou contrôleur omet de le faire, il paiera une amende de 5 livres ſterlings ; & afin que les poids ſoient plus aiſément rectifiés, il eſt arrêté que le receveur général du duché de *Cornwal* ſe pourvoira en poids de léton de 2 quintaux, 1 quintal, ½ quintal, 32 livres, 24 livres, 16 livres, 8 livres, 4 livres, 2 livres & d'une livre.

Concernant les *tin-bounds*.

8°. Suivant les coutumes & uſages des *ſtannaries*, tout *tinner* peut, dans le comté de *Cornwal*, placer des limites pour mines d'étain, ce que l'on nomme *tin-bounds* (1), dans un terrain inculte où il n'y en a pas déjà de placées, de même que dans les terrains clos qui ont été anciennement limités *bounded*, & reconnus pour incultes par le paiement du droit ſur l'étain nommé *toll-tin*, avant que l'on y eût placé des haies ; il peut auſſi couper des *bounds* dans les terres, même dans celles qui ſont cloſes, dépendantes anciennement du duché du prince, ſuivant les anciens uſages & coutumes établies dans les terres dudit duché, à la charge par les *tinners* de payer le droit accoutumé au ſeigneur propriétaire du ſol, comme il eſt uſité dans les *ſtannaries*, c'eſt-à-dire le quinzieme en minérai, conſervant les autres droits dans les endroits où la coutume les a établi ; & comme il y a pluſieurs anciennes & louables coutumes concernant la maniere de couper, renouveller & travailler les *tin-bounds* : il eſt déclaré & arrêté que ces coutumes reſteront dans toute leur force, à moins qu'elles ne ſoient ci-après particuliérement reſtraintes & limitées. Mais comme il ſe commet des fraudes de la part de ceux qui ſont intéreſſés en partie dans les *tin-bounds*, & de ceux qui gardent les *bounds* ou les exploitent, en ne les renouvellant pas, mais ſouffrant qu'elles reſtent telles, avec l'intention qu'elles ſoient confiſquées & perdues, & qu'elles ſoient coupées & marquées de nouveau à leur propre profit, en leur nom, ou au nom de perſonnes dans leurs intérêts & qu'ils ſont agir ; comme auſſi il y a eu pluſieurs loix pour prévenir de tels abus, & qu'il eſt beſoin qu'on leur redonne la force, il eſt déclaré & arrêté que, où il y a pluſieurs propriétaires & intéreſſés dans les mêmes *tin-bounds*, ſi un des intéreſſés ſouffre que ces *bounds* deviennent libres, dans l'intention de tromper ſes aſſociés, & qu'elles ſoient coupées de nouveau en ſon nom, ou celui d'un autre qui eſt de concert avec lui, les *bounds* ainſi renouvellées ſeront au profit des aſſociés qu'il avoit intention de frauder, & ſa portion ſera partagée entre les autres à proportion de leurs intérêts réciproques ; il paiera de plus 20 livres ſterlings d'amende au profit de celui qui aura ſuivi la procédure.

Concernant les ceſſionnaires des *tin-bounds*.

SECT II. Il eſt arrêté que ſi celui qui tient des *tin bounds* pour un ceſſionnaire, ſouffre qu'elles deviennent libres à défaut d'être renouvellées, ſans en avoir donné avis au moins un mois d'avance & par écrit, à ceux de qui il les tient, en leur ſignifiant qu'il ne veut plus les tenir ; s'il refuſe ou néglige de montrer à ceux de qui il eſt ceſſionnaire les limites ou angles deſdites *tin-bounds*, ou à gens autoriſés par eux, ou bien qu'il détruiſe ou défigure leſdites limites, le ceſſionnaire, en pareil cas, paiera une amende de 50 livres ſterlings ; & ſi ces *bounds* deviennent libres faute d'avoir été renouvellées, & que par fraude elles ſoient coupées à l'uſage du ceſſionnaire ou de gens dans ſes intérêts, elles appartiendront aux anciens propriétaires, & celui-ci paiera 50 livres ſterlings d'amende.

Concernant les *tin bounds* lorſqu'elles ne ſont pas travaillées.

SECT III. Comme les *tin bounds* ou mines d'étain renfermées dans des *bounds* reſtent ſouvent pluſieurs années ſans être travaillées, au grand préjudice des *ſtannaries*, il eſt ordonné que ſi elles reſtent ainſi pendant 12 mois, & que quelqu'un a envie d'y travailler des mines d'étain, il le ſignifiera au propriétaire des *tin-bounds* ou à leur agent ou ceſſionnaire, & fera enregiſtrer dans le livre de la cour des *ſtannaries* du diſtrict, l'endroit où il propoſe de travailler, le nom des proprié-

(1) On nomme *tin-bounds* une certaine étendue de terrain dont on prend poſſeſſion pour y exploiter des mines d'étain ; elle doit avoir quatre angles, chacun deſquels doit être marqué avec ſix gaſons ou mottes de terre, ou ſix pierres ; ce qui doit être renouvellé tous les ans, ſans quoi ils perdent leur droit, & toute autre perſonne peut s'en emparer en les renouvellant pour ſon propre compte ; & lorſque le filon s'étend au-delà de ces limites, & que le terrain n'eſt pas occupé par d'autres, on peut placer d'autres angles que l'on aligne avec deux des premiers, c'eſt ce que l'on nomme *ſide-bounds* : ils doivent être renouvellés de même.

taires à qui il l'a ſignifié, dans quel tems & devant qui, ce qui doit être certifié ou vérifié par ſerment ; il doit auſſi exprimer les limites des *tin-bounds*, & la mine qu'il prétend exploiter.

Et ſi le ou les propriétaires de ces *tin-bounds* ne font pas travailler dans le terme de ſix mois après le ſerment ci-deſſus, il ſera permis à ceux qui ont fait la notification de les travailler comme s'ils en étoient les ceſſionnaires, en payant la ferme d'uſage & accoutumée ; mais avant qu'ils entrent à l'ouvrage, ils s'engageront par caution à une amende de 100 livres ſterlings, avec deux autres cautions qui doivent s'engager de même à 50 livres ſterlings d'amende chacune envers les propriétaires des *tin-bounds*, pour ſûreté que leſdites mines d'étain ſeront travaillées efficacement, & que ni eux ni gens employés par eux, ne rompront les piliers, voûtes & ſoutiens qui ſupportent la mine, ni ne combleront la galerie d'écoulement, ni ne feront aucune choſe préjudiciable à la mine ; & dans le cas qu'ils y contreviennent, leur cautionnement & ceux de leurs cautions ſeront confiſqués, & il ſera permis aux anciens propriétaires de rentrer en poſſeſſion deſdites *tin-bounds*, d'en jouir & de les poſſéder de la même maniere que ſi cet acte n'avoit jamais eu lieu. Il doit être pourtant obſervé que ſi les propriétaires travailloient ou pouſſoient une galerie d'écoulement du côté des *tin-bounds*, ou faiſoient quelques autres ouvrages dans l'intention de travailler leſdites *tin-bounds*, quoiqu'elles ne ſoient pas alors travaillées, il ne ſera permis à qui que ce ſoit d'entrer & de les exploiter, ſans préjudice de ce qui peut avoir été fait de contraire à cette loi.

Ce qu'on doit obſerver avant de couper des *bounds*.

SECT. IV. Comme il a été d'uſage, de la part des *tinners*, de couper ſecrettement les *tin-bounds* ſans la connoiſſance du ſeigneur propriétaire du ſol, après quelques années écoulées, & qu'il eſt ſurvenu des difficultés entre les ſeigneurs & les propriétaires des *bounds*, pour ſavoir ſi un tel terrain étoit dans le cas d'y couper des *bounds* ou non ; & comme dans la convocation des *tinners*, tenue pendant le regne de Jacques II, pour prévenir pareil inconvénient, il fut arrêté que lorſqu'on iroit faire ſa déclaration à la cour des ſtannaries pour une nouvelle *bound*, elle y ſeroit annoncée publiquement & qu'il ſe paſſeroit deux cours ſuivantes avant que l'écrit de poſſeſſion fût accordé, & qu'elle ſeroit affichée dans un endroit apparent de ladite cour pendant tout le tems des trois cours ou aſſemblées, & que la perſonne qui coupera les *bounds* de cette maniere en donnera pareillement avis par écrit au ſeigneur propriétaire du fonds ſur lequel elles ont été coupées, & cela dans l'eſpace d'un an, & prouvera qu'il en a donné avis, à défaut de quoi elles ſeront libres :

Et comme malgré les loix ci-deſſus il y a eu pluſieurs inconvéniens en coupant les *bounds*, il a été ordonné que toutes les *bounds* qui ſeront coupées par la ſuite ſeront libres ou nulles, à moins que l'on n'en donne avis par écrit au ſeigneur propriétaire du fonds, ſon agent ou receveur, au moins trois mois avant que de couper ; & ſi le ſeigneur, après un tel avis veut les couper à ſon profit, il peut le faire dans les trois mois après l'avertiſſement qui lui a été donné, & avant qu'aucune proclamation deſdites *bounds* ait été reçue. La perſonne qui les coupera prêtera ſerment entre les mains du *ſteward* des *ſtannaries* du diſtrict, qu'il en a donné l'avis ci-deſſus, pourvu toujours que le ſeigneur propriétaire du fonds néglige par lui ou ſes agens, de les couper dans les trois mois, dans lequel cas celui par qui ou pour qui tel avis a été donné, ſera en titre de le faire & pourra en jouir à ſon propre uſage & profit ſuivant les coutumes des *ſtannaries* de *Cornwal*, ſans préjudice de ce qu'il peut y avoir de contraire par ces préſentes.

Il eſt arrêté de plus que ſi le propriétaire des *bounds* qui ſeront coupées par la ſuite, dans l'intervalle de trois ans après la proclamation paſſée, ne délivre pas le droit *toll-tin* du ſeigneur propriétaire du fonds dans lequel de telles *bounds* ont été coupées, & ne continue pas à les travailler, dans ce cas les *tin-bounds* ſeront nulles & comme ſi elles n'avoient jamais été coupées.

On doit indiquer au ſeigneur les limites des *bounds*.

SECT. V. comme c'eſt un inconvénient pour le ſeigneur propriétaire du fonds, de ne pas connoître les angles & limites des *bounds* coupées ſur ſon terrain, il eſt ordonné à chaque propriétaire ou ceſſionnaire de *tin-bounds*, ſur la demande

qui lui en ſera faite par le ſeigneur ou ſon agent, d'informer ledit ſeigneur du jour que leſdites *bounds* ont été renouvellées, il lui montrera le jour & dans le tems qu'il renouvellera les angles & limites des *tin-bounds*; & dans le cas où il refuſera de ſe conformer à ce que deſſus, après la demande à lui faite, il paiera une amende de 20 livres ſterlings au profit de ceux qui s'en trouveront léſés.

Diviſion entre les intéreſſés des *tin bounds*.

SECT. VI. Comme il arrive fréquemment qu'une, ou pluſieurs perſonnes ſont intéreſſées à un *tin-bounds*, quelques-unes d'elles dans l'intention de les travailler, en ſont empêchées par les autres qui refuſent de le faire & de contribuer aux dépenſes pour leur portion, ce qui eſt très-onéreux pour eux & le ſeigneur; pour prévenir cet abus il eſt ordonné que dans pareil cas où il y aura refus, ceux qui auront au moins la moitié de l'intérêt des *bounds* pourront travailler, & ſi les autres, un mois après le travail commencé & après en avoir été duement avertis, n'y contribuent pas pour leur part, ils ſeront exclus de ſe placer dans leſdites *bounds* & de s'y intéreſſer pendant tout le tems de l'exploitation, & auront ſeulement de la ferme accoutumée en proportion de l'intérêt qu'ils ont aux *bounds*, à moins que quelqu'autres des intéreſſés ne ſoient convenus d'une telle portion, en refuſant de s'intéreſſer dans l'entrepriſe, dans lequel cas les autres ſeront les maitres de s'y conformer, ou bien de prendre leur part ſur le pied de la ferme ordinaire.

Pour prévenir de travailler dans les *bounds* d'un autre.

9°. Comme l'uſage fréquent des *tinners* travaillant des mines a été d'extraire du minérai dans des *bounds* ou terrains joignans, qui ne ſont pas de leur ferme, & de le tranſporter dans leur mine, & que cela a été conſidéré comme loi des *ſtannaries* & le droit des *tinners*, juſqu'à ce qu'ils en euſſent été avertis par le propriétaire de ces *bounds* & que le terrein eût été meſuré par l'ordre du *vice-warden*, lequel uſage a cauſé bien des fraudes dans le travail des mines; pour les prévenir & mettre fin à une coutume auſſi injuſte, il eſt arrêté qu'à l'avenir il ne ſera permis à qui que ce ſoit d'extraire du minérai dans le terrain d'un autre, & que ceux qui le feront en ſeront reſponſables vis-à-vis des propriétaires, & ſeront pourſuivis à cet effet à la cour des *ſtannaries* pour en être payé de la valeur; & comme il eſt fort difficile pour les propriétaires ou intéreſſés dans les *bounds* ou fonds adjoignans des mines en exploitation, de ſavoir lorſque les *tinners* tirent du minérai dans leurs fonds, afin d'en rendre la connoiſſance plus aiſée, il eſt arrêté que ſur la demande qui en ſera faite par écrit, ils auront la liberté d'entrer de tems en tems dans la mine joignante & de meſurer; en cas de refus le *vice-warden* eſt autoriſé & même requis de l'ordonner par écrit; ceux qui refuſeront de lui obéir ſeront mis à l'amende à ſa diſcrétion. Si après avoir meſuré il paroit que les *tinners* ont pris du minérai dans la mine voiſine, ou que cela ſoit douteux, le *vice-warden* ordonnera de ceſſer tout travail dans cet endroit, juſqu'à ce que la cour des *ſtannaries* ait jugé l'affaire. Il eſt arrêté de plus qu'un tel procès ſera plaidé par un juré ſpécial à une cour particuliere tenue ſur la ſurface du terrein où la difficulté eſt ſurvenue, & que le huitieme article paſſé dans la convocation ſous le regne de Jacques II, eſt annullé par ces préſentes.

Pour prévenir les fraudes dans la vente & achat des minérais.

10°. Comme il y a pluſieurs anciennes loix & conſtitutions pour empêcher d'acheter & de tranſporter le minérai autrement que de jour & publiquement, de même que d'en acheter de perſonnes ſuſpectes, & que pour le bon ordre des *ſtannaries* il eſt néceſſaire de renouveller ces loix & de leur redonner toute leur force, c'eſt pourquoi il eſt arrêté qu'aucune perſonne n'achetera du minérai ou autres matieres relatives aux mines & fonderies, que publiquement & de gens connus pour être intéreſſés aux mines, ſous peine d'une amende du double de la valeur de la matiere achetée, dont moitié au profit du prince, & moitié au profit de celui qui en a ſouffert.

Et pour rendre la découverte de pareils uſages plus facile, il eſt arrêté que chaque fondeur enregiſtrera dans le livre des fonderies les noms des perſonnes qui apportent les matieres à vendre, ainſi que le nom de la mine d'où elles ont été extraites; & ſi ce ſont des matieres lavées, le nom du bocard d'où elles proviennent, la quantité reçue de même que le jour du mois, & il ſera libre à toute perſonne de viſiter ledit livre en payant ſix deniers à chaque fois. Pour plus de ſûreté encore, il eſt arrêté qu'aucune matiere d'étain ne pourra être tranſportée pendant la nuit; & ſi quelqu'un

Digitized by Google

eſt convaincu d'agir contre la vraie intention de cette loi, il paiera une amende du double de la valeur de la matiere, dont moitié au prince & l'autre moitié à l'accuſateur.

Il eſt de plus arrêté que qui que ce ſoit qui vendra ou recevra du minérai autrement que de jour & ouvertement, ſera ſujet à la même peine; bien entendu que tout ce qui eſt contenu dans cet acte ne s'étend point ſur ceux qui tranſporteront honnêtement leur minérai dans les fonderies.

Concernant les intéreſſés qui refuſent de payer leur part.

11°. Comme les mines ſont ordinairement travaillées & entrepriſes par différentes perſonnes qui s'aſſocient, & qu'il arrive aſſez ſouvent que les intéreſſés refuſent de payer leur part, & qu'à la mort de quelques-uns d'eux les héritiers ou ayant cauſe refuſent également d'y contribuer ſuivant les intérêts du défunt, ce qui va au détriment de la ſociété & des *ſtannaries*, & au découragement; pour y remédier il eſt ordonné que ceux qui refuſeront de payer leur part dans l'eſpace de trois mois après que les comptes des dépenſes ont été arrêtés par la plupart des aſſociés, & qu'on leur en aura délivré une copie, le *lord-warden* ou le *vice-warden* des *ſtannaries*, après en avoir été requis, fera payer ce qui eſt légitimement dû; & s'ils refuſent ou négligent de le faire dans l'eſpace d'un mois, à prendre du jour que l'ordre leur aura été ſignifié, il ordonnera que le minérai ſoit vendu; & dans le cas qu'il n'y en ait pas, ou qu'il n'y en ait pas aſſez, les actions ſeront vendues publiquement au plus offrant pour payer les dépenſes & les frais de la procédure; le ſurplus, s'il y en a, ſera remis à celui à qui il appartient; & ſi les actions ne peuvent être vendues, elles ſeront partagées entre les autres aſſociés en raiſon de leurs intérêts; & comme il peut arriver que de pareils aſſociés réſident dans des endroits éloignés ou hors des diſtricts des *ſtannaries*, & que les copies de la procédure ne peuvent leur être ſignifiées, elles ſeront dans ce cas lues & affichées ſur les mines, & regardées comme duement ſignifiées.

Concernant le cours des eaux & les dommages qu'elles peuvent faire.

12°. Comme les *ſtreaming tinners* (1), ſous le prétexte du droit qu'ils ont en vertu de la charte, de détourner l'eau & courſe des eaux, où & auſſi ſouvent que le requiert la recherche de l'étain, & que par-là ils gâtent celles qui ſont conduites dans les maiſons, détournent celles des anciens moulins, & gâtent ſouvent par malice des eaux courantes, ce qui eſt contraire à l'intention de ladite charte, ainſi qu'il le paroît par l'expoſition qui en a été faite au parlement; c'eſt pourquoi il eſt arrêté que qui que ce ſoit, ſous aucun prétexte, ne gâtera ni ne détournera les eaux des anciens moulins & celles qui ont cours dans les maiſons; & celui qui ſera coupable de pareille offenſe paiera les dommages qui ſeront jugés avoir été faits, au profit de celui qui les aura ſoufferts, & ſera pourſuivi à cet effet à la cour des *ſtannaries*. Il eſt de plus arrêté que celui qui ſera convaincu de l'avoir fait malicieuſement paiera une amende de 5 livres ſterlings au profit du prince.

13°. Comme il eſt ſurvenu de grands dommages aux rivieres, de même qu'aux terres joignantes & au-deſſous des *ſtreams-worcke* (2), par les *ſtreamers* en les travaillant, leſquels laiſſent tomber & entraîner ſur les terres les déblais qu'ils remuent en cherchant l'étain; pour remédier à cet inconvénient il eſt arrêté que dans le cas où des *ſtreamers* ſouffriront que les pierres, graviers & autres déblais tombent dans les rivieres, & qu'après deux jours d'avertiſſement ils ne les nétoient pas, à l'effet d'empêcher que les fonds voiſins n'en ſoient endommagés, ils paieront les dommages que la partie léſée aura ſouffert, & en outre une amende de 5 livres ſterlings, dont moitié au prince & l'autre moitié à celui qui aura ſuivi la procédure à la cour des *ſtannaries*.

Concernant les ceſſionnaires qui n'exploitent pas leur mine.

14°. Comme il eſt ſurvenu des doutes concernant la confiſcation de la ceſſion ou ferme d'une mine lorſqu'on ne la travailloit pas, & que l'on avoit été d'avis que les mines fuſſent conſervées quoiqu'elles ne fuſſent pas exploitées, il eſt arrêté que ceux qui ſe rendront ainſi ceſſionnaires & ne les travailleront pas en tout tems & toute ſaiſon, ou les laiſſeront ſans être travaillées ſans avoir des cauſes valables; il ſera permis à

(1) On nomme *ſtreaming tinners* ou *ſtreamers*, ceux qui travaillent à laver des anciens déblais de mine pour en retirer l'étain.

(2) On nomme *ſtreams-worckt*, le travail que l'on fait à laver les anciens déblais pour en retirer du minérai d'étain; c'eſt ce que l'on nomme en Saxe *ſtiffen-werk*.

ceux qui en avoient fait la ceſſion de rentrer en poſſeſſion & d'en jouir comme s'ils ne les avoient jamais cédé.

Tromperies entre aſſociés.

15°. Il eſt déclaré & arrêté que ſi des intéreſſés, dans une entrepriſe d'étain quelconque, emportent ſecretement du minérai ou autre matiere d'étain, dans l'intention de tromper leurs aſſociés, ou qu'ils les trompent de quelqu'autre maniere que ce ſoit, de la valeur d'un ſcheling, s'ils en ſont convaincus, ils dédommageront ceux qui en auront ſouffert, & ſeront condamnés à une amende, à la volonté du *lord-warden*, *vice-warden* ou du *ſteward*, pourvu toutefois qu'elle n'excede pas la ſomme de 50 livres ſterlings, & ne ſoit pas moindre de celle de 5 livres ſterlings.

16°. Cet article ne concerne que la maniere de conſerver les minutes des procédures dans les villes où il y a une cour de *ſtannary*.

Livraiſon de l'étain.

17°. Il eſt déclaré & arrêté que ceux qui ont *tin-bill or bills* (1) pour leur être payé dans une fonderie quelconque; eux ou leurs députés employés pour recevoir leur étain, auront la liberté d'examiner le livre dans lequel le poids y eſt enregiſtré; ils pourront choiſir les *blocks* ou ſaumons d'étain, pour leur être délivrés en paiement, prenant toujours les numéros qui ſuivront, à moins qu'il ne fût néceſſaire de prendre un *block* hors des numéros pour faire le poids exact.

Il eſt ordonné aux teneurs de livres des fonderies de produire leurs regiſtres des numéros, lorſqu'ils en ſont requis, & de ne délivrer aucun *block* d'étain d'un poids moindre que celui de deux quintaux & trois quarts de 112 livres *aver du poids* au quintal, à moins qu'un *block* plus petit ne fut néceſſaire pour faire le poids; & ſi les agens des fonderies refuſent de produire le regiſtre des poids & les numéros des *blocks*, ou bien s'ils en délivrent d'un poids moindre que ce qui a été dit ci-deſſus (à moins qu'ils n'aient été demandés ainſi particuliérement), ils paieront une amende de 5 livres ſterlings au profit de ceux qui en auront ſouffert.

18°. Cet article ne traite abſolument que des formalités de juſtice concernant les perſonnes qui ſont traduites dans la priſon des *ſtannaries*.

Tems du *coinage*.

19°. Comme la quantité d'étain apporté dans la ville de Penzance pour y être marqué & contrôlé, eſt augmentée de beaucoup depuis pluſieurs années, & que c'eſt pour l'avantage du revenu de ſa majeſté auſſi bien que pour l'aiſance & l'avantage des *tinners*, qu'il y ait un tems ſuffiſant de fixé pour marquer tout l'étain que l'on apporte, il a été arrêté que les officiers du *coinage* tiendront le *coinage* dans ladite ville de Penzance pendant ſix jours ouvrables pour chacun d'eux, & que le matin du dernier jour dudit *coinage* ils feront publier dans la ville, par le crieur public, qu'ils entendent de terminer le *coinage* le ſoir dudit jour, afin que les *tinners* & autres perſonnes intéreſſées puiſſent en être inſtruites.

En confirmation de quoi le *vice-warden* y étant duement autoriſé, a ſigné ci-bas & poſé le ſceau des *ſtannaries*, de même que les *convocators* ou commiſſaires maintenant aſſemblés.

A Truro, le treizieme jour de ſeptembre, la vingt-ſeptieme du regne de ſa majeſté.

EXTRAIT de quelques articles des anciennes loix qui ont été confirmés dans la derniere convocation.

Sous le roi Jacques I.

Concernant ceux qui achetent de l'étain non contrôlé.

PAR l'article 5 il eſt dit que quiconque vendra ou achetera de l'étain qui ne ſera pas contrôlé, au-deſſus du poids d'une livre, paiera une amende de la valeur outre la confiſcation, & que ceux qui ſeront complices la paieront de 3 livres ſterlings, & ſeront punis en outre à la diſcrétion du *lord-warden* ou *vice-warden*.

Privileges des *tinners*.

Par les articles 12, 13, 14 & 15 on y détaille & confirme les privileges des *tinners*,

(1) On nomme *tin-bill* une eſpece de billet à ordre que le directeur des fonderies fait à celui qui lui a livré du minérai, par lequel il s'engage de lui remettre une quantité d'étain lors du *coinage*: ces billets ſont négociables.

&

& tous ceux qui ont rapport au travail des mines d'étain, afin que qui que ce ſoit ne puiſſe plaider avec eux, ailleurs que dans les cours des *ſtannaries*, & pour qu'ils jouiſſent des franchiſes dans les foires & marchés.

Par le 25ᵉ article le *ſteward*, dans chaque diſtrict, tiendra la cour des *ſtannaries* toutes les trois ſemaines; & par le 26ᵉ, ſon fils ou ſon commis ne doit être employé dans ladite cour par les parties.

La cour de *ſtannaries* du *ſteward* ſe tient toutes les trois ſemaines.

Sous le roi Charles I.

Par le 17ᵉ article il eſt arrêté que qui que ce ſoit, ſans aucune exception, n'achetera ni n'acceptera une mine d'étain dont on diſpute la propriété, ſous peine de 5 livres ſterlings d'amende; & le don, la vente, promeſſe ou diſpoſition eſt déclarée nulle.

Par le 28ᵉ un *tinner* peut faire paſſer ſa galerie d'écoulement au travers des *bounds* d'un autre ſans ſa permiſſion, ſi elles ſe trouvent dans un terrain inculte; mais ſi avec ſa galerie il découvre des veines minérales, elles ne lui appartiennent pas, & ſi le terrain par lequel il faut que paſſe ſon écoulement n'a pas été réputé inculte, il doit faire un accord avec le propriétaire du fonds.

Sous le roi Jacques II.

Par le 4ᵉ article les droits & titres qu'une perſonne peut avoir dans des *bounds* ou autre entrepriſe pour mine d'étain, ſont regardés comme des biens en toute propriété, dont on peut diſpoſer à ſa volonté & jouir à perpétuité, pourvu qu'on ſe conforme aux loix des *ſtannaries*.

Les mines d'étain ſont héréditaires.

Par le 7ᵉ il eſt défendu de creuſer aucun puits dans un grand chemin pour y rechercher de l'étain, à cauſe du danger qu'il y auroit pour les voyageurs.

Par le 25ᵉ, perſonne, autre qu'un avocat licencié, ne peut plaider dans la cour des *ſtannaries*.

Il y a encore pluſieurs articles, ſur-tout concernant les formalités qui doivent être obſervées dans l'exécution deſdites loix, mais ils n'ont pas paru eſſentiels.

J'ajouterai ſeulement qu'il paroît, par le recueil des anciennes ordonnances, que les ſouverains ont toujours protégé l'exploitation des mines; car l'on voit que ſur les repréſentations qui leur ont été faites en différens tems par les *tinners*, que, ſoit par les cabales des marchands, mais ſur-tout par la guerre, ils ne pouvoient vendre leur étain qu'à un très-bas prix; les ſouverains, ſur-tout le roi Jacques II & la reine Anne, ſe ſont déterminés à prendre tout l'étain que produiroit la province de *Cornwal*, ou une quantité fixée pour un certain nombre d'années, à tant par an, ſur le pied de 3 liv. 10 ſchelings ſterlings le quintal, très-bon prix alors, & avoient fait en conſéquence un fonds de 10 mille livres ſterlings pour que ledit étain fût payé à chaque livraiſon dans le tems du *coinage*.

Les ſouverains ont de tout tems protégé les mines

Quoique les loix dont on vient de rapporter un extrait ſoient très-bonnes à bien des égards, ſi on les veut comparer avec celles d'Allemagne, on verra que le Prince, & ſur-tout ceux qui dans les différens tems ont compoſé le Parlement des *tinners*, ont plus conſulté leurs intérêts particuliers que ceux de l'état. Ceux qui ſont choiſis ordinairement pour compoſer ce parlement, ſont les plus riches de la province. Comme ſeigneurs & propriétaires des terrains, ils ſe ſont rendus peu à peu eux-mêmes ſouverains des terrains qui leur appartiennent; de ſorte que toutes les mines de cette province ne ſont plus regardées que comme des biens fonds que l'on donne en ferme.

Obſervation.

Il me ſemble qu'il auroit convenu que l'on eût ajouté à ces loix des réglemens pour l'exploitation intérieure des mines, pour les galeries d'écoulement, & pour les dédommagemens réciproques d'une mine à une autre, ſoit pour leſdites galeries, ſoit pour les machines, &c.

Mais ce qu'il y a de ſingulier dans cette province, c'eſt qu'il n'y a abſolument que les mines d'étain qui ſoient ſujettes aux loix dont on vient de parler; ce ſont auſſi celles dont la découverte eſt la plus ancienne, car celles de cuivre qui ſont

Les mines d'étain ſont ſeules ſujettes aux loix dont il a été fait mention.

aujourd'hui preſque auſſi communes & plus riches que celles d'étain, ne datent pas de fort loin; ainſi ſi l'on fait la découverte d'une mine de cuivre ou plomb, &c. elle appartient au ſeigneur propriétaire du fonds; on la prend en ferme ſous les conditions qu'il juge à propos, mais le droit qu'il en retire eſt toujours en minérai, de même que pour l'étain; & s'il ſurvient quelque difficulté, elles ne ſont point ſujettes aux *ſtannaries*, mais aux loix ordinaires. On les fait juger communément à la chancellerie, ce qui eſt long & devient fort coûteux.

PRÉCIS
DE LA JURISPRUDENCE DES MINES DU COMTÉ DE DERBY
EN ANGLETERRE.

Les loix & les uſages du comté de Derby, pour l'exploitation des mines de plomb, different totalement de tout ce qui eſt pratiqué dans la partie ſeptentrionale d'Angleterre; les mines de plomb y ſont très-anciennes, on ignore l'époque du commencement de leur exploitation, ainſi que celle des loix dont on va donner l'extrait.

Le droit d'exploiter les mines de plomb dans une partie du comté de Derby, ſur une étendue de 36 à 40 milles de longueur, & 15 à 18 milles de largeur, appartient au roi, quoiqu'il ne ſoit pas poſſeſſeur du terrein; on eſt perſuadé que du tems de Guillaume-le-Conquérant ces mines étoient exploitées, & qu'il ſe les réſerva en toute propriété avec une étendue diviſée en deux diſtricts principaux, dont le plus conſidérable ſe nomme *hig-péak hundred*, & l'autre *wirks worth wapentake*. Le roi a cédé le droit qu'il a dans le premier, au duc de Dévonshire qui a une terre & des fonds immenſes dans ce même diſtrict; & celui qu'il a dans l'autre à un ſimple particulier, mais on ignore pour quel tems & ſous quelles conditions. Chacun de ces diſtricts a une cour particuliere de juſtice; ils ſont diviſés en pluſieurs autres plus petits, mais qui reſſortent tous de ces deux juriſdictions, dont les loix ſont les mêmes à quelques articles près qui ne ſont pas eſſentiels.

Cette cour de juriſdiction ſe nomme, *the gréat court barmote* ou *berg-moth*, dérivé des Saxons, ce qui ſignifie *une cour de juſtice tenue ſur une montagne*, pour décider & juger des procès & conteſtations entre les mineurs; elle eſt compoſée d'un *berg-mayſter* ou *barmaſter*, d'un *ſteward* du *barmaſter*, & de 24 jurés mineurs. Le *ſteward* doit être homme de loi; il eſt le juge appointé par le ſeigneur du droit de fouiller les mines; ſur l'avis & rapport des jurés il juge tous les procès. Les grands jurés ſont compoſés de 24 mineurs choiſis par le *barmaſter*, dont on en change douze tous les ſix mois, & qui prêtent ſerment à la cour.

Il paroît que ces loix ou réglemens ont été apportés par les Saxons; on verra qu'elles ont quelque rapport avec ce qui eſt en uſage en Saxe. Celui à qui le Roi a fait ceſſion de ſon droit, devient *barmaſter*, mais il a pluſieurs perſonnes à ſes gages diſtribuées dans différens diſtricts, qui en ſont les fonctions.

ARTICLE PREMIER.

Sur la ſignification que l'on fait au *barmaſter* qu'on a découvert une nouvelle veine ou filon, il doit délivrer, au premier qui l'a trouvée, deux *méares* de terrain ſur la même veine, chaque *méare* contenant 29 verges de long lorſque c'eſt un

filon, & 14 verges quarrées quand ce ſont des couches où les ouvrages ſe ſont horiſontalement, pour leſquels il paiera au *barmaſter* ou à ſes députés un *dish* (1) du premier minérai qu'il retirera. Le *barmaſter* délivrera enſuite au ſeigneur qui a le droit de fouiller les mines, ou à ſon fermier, une *méare* de terrain dans la nouvelle mine, dont une demi *méare* à l'extrémité des deux mines ci-deſſus, & après autant de *méares* qu'on en deſirera.

Comme la *méare* qui appartient au ſeigneur du droit de ſouiller ou à ſon fermier, ne pourroit s'exploiter ſeule, & qu'elle gêneroit l'autre exploitation, l'entrepreneur l'achète; le prix varie ſuivant les apparences du filon; on en a vu vendre pour 2 ſchelings & demi, & d'autres, quoique très-rarement, juſqu'à 50 guinées.

ART. II.

Pour un ancien ouvrage le *barmaſter* délivrera ſeulement une demi-*méare* de terrain de chaque côté du puits; pour ce droit d'exploiter, il lui ſera donné un *dish* du premier minérai qu'on en retirera; le ſeigneur du droit de fouiller n'a point de demi *méare* pour les anciens ouvrages; cette premiere *méare* ſe nomme ordinairement *ſounder méare*, que les Allemands déſignent par *fünd grübe*; elle eſt marquée par le *barmaſter* auſſi-tôt qu'on a retiré ou extrait du minérai, afin d'aſſurer le droit d'exploiter & la poſſeſſion.

ART. III.

Perſonne ne travaillera une ancienne mine ou vieux ouvrages ſans la connoiſſance ou à l'inſu du *barmaſter* ou ſon député, & un ou pluſieurs des jurés.

ART. IV.

Les mines dont on eſt en poſſeſſion ſuivant les loix, ſont un bien héréditaire, où les femmes ont droit de prendre leur douaire.

ART. V.

Si quelqu'un, à la connoiſſance du *barmaſter* ou de ſes députés, eſt en poſſeſſion d'une ou de pluſieurs *méares* de terrain, & qu'il n'a point envie d'abandonner, mais que par quelque accident imprévu ſes *ſlowes* (2) ont été détruites, perſonne ne doit s'en emparer à moins qu'on n'y ſoit autoriſé par le *barmaſter* ou ſon député; mais ceux-ci, avec pluſieurs des grands jurés, doivent auparavant ſe tranſporter ſur les lieux où étoient les *ſlowes*, & faire publier que celui ou ceux à qui elles ont été enlevées pour tel terrain doivent, dans quatre jours après la publication, faire aſſurer leur poſſeſſion; s'ils ne le ſont pas, le *barmaſter* peut en diſpoſer en faveur de qui il appartiendra, pourvu qu'il ſe conforme aux réglemens.

ART. VI.

Le *barmaſter* ou ſon député, ne doit pas meſurer & affranchir un terrain avant que l'on n'y ait extrait du minérai; alors les piquets qui déſignent chaque *méare* doivent être placés le même jour.

ART. VII.

Chacun doit garder ſa poſſeſſion avec les *ſlowes* placés en vue de tout le monde.

ART. VIII.

Chacun doit travailler ſa mine ſelon les regles, & ſuivre ſon exploitation d'une *méare* à l'autre, à moins qu'il n'en ſoit empêché par les eaux ou le manque d'air; pour lors il doit y remédier promptement.

(1) Un *dish* eſt une meſure pour le minérai, qui peſe communément 60 à 70 livres, plus ou moins, ſuivant ſa qualité.

(2) Les *ſlowes* ſont de petits morceaux de bois aſſemblés quadrangulairement, qu'on met ſur un piquet pour aſſurer la poſſeſſion.

ART. IX.

Le *barmaſter* ou ſon député, doit ſe rendre au moins une fois par ſemaine ſur les mines, & lorſqu'il en trouve une qui a un poſſeſſeur légal, mais dont le travail eſt ſuſpendu pendant trois ſemaines, ſans être empêché par les eaux ou le manque d'air, il doit en donner avis aux parties qui négligent leurs ouvrages, & en même tems faire une marque ſur un des bois qui marquent la poſſeſſion, ce qu'il répétera pendant trois ſemaines de ſuite: après ce tems ſi l'entrepreneur n'a pas recommencé à travailler & qu'il n'ait pas la permiſſion du *barmaſter* ou de ſon député, ceux-ci peuvent, deux jours après les trois ſemaines, mettre une autre perſonne en poſſeſſion de cette mine; & ſi le *barmaſter* néglige de faire ſon devoir dans cette occaſion, il ſera mis à une amende de 5 ſchelings, au profit du ſeigneur qui a le droit de fouiller, ou de ſon fermier.

ART. X.

Si deux ou pluſieurs perſonnes prennent poſſeſſion des mêmes *méares*, chacun réclamant ſon droit, la partie offenſée doit ſe plaindre au *barmaſter* qui prendra avec lui quatre des grands jurés ou plus, pour ſe rendre ſur les lieux & s'informer quel eſt celui qui eſt le plus anciennement & le plus légalement en poſſeſſion; ils débouteront l'autre de ſa prétention, & détruiront les *ſtowes* qu'il avoit placés; mais ſi celui qu'on a débouté prouve qu'on lui a fait une injuſtice, & qu'il a bon titre pour telles ou telles *méares*, il placera ſes nouvelles marques *ſtowes* dans l'intervalle de quatorze jours après qu'il a été débouté; il donnera quatre *pences* (1) au *barmaſter* pour ſaiſir les *méares* du terrain & plaider ſon titre. Mais s'il place ſes *ſtowes* & qu'il ne faſſe pas faire la ſaiſie dans l'intervalle des 14 jours, il ſera ſujet à payer une amende de 40 ſchelings pour chaque pareille faute, & le *barmaſter* ou ſon député doit brûler ſes *ſtowes*; & s'il ne place pas les *ſtowes* quoiqu'il faſſe la ſaiſie tout de ſuite, il perd ſon droit ſur les *méares* & n'eſt pas admis à plaider.

ART. XI.

Le ſeigneur du droit de fouiller ou ſon fermier doit avoir, pour le marchand, acheteur & vendeur, une meſure ou *dish* faite exactement ſur l'ancienne matrice ou jauge, même en avoir un tel nombre qu'en tous tems de l'année on puiſſe meſurer le minérai de plomb qui ſera extrait dans le diſtrict de *Wirks-Worth*. Ces meſures nommées *dishes*, doivent être comparées tous les 3 mois avec la matrice de léton, en préſence de quatre ou pluſieurs grands jurés, ſous peine d'une amende de 3 ſchelings & un tiers, chaque fois qu'il y manquera.

ART. XII.

Avec le *dish* ou meſure ci-deſſus, le ſeigneur du droit de fouiller, ou ſon fermier, doit prendre ſon droit qui eſt le 13e *dish*, comme il a été de tout tems d'uſage de le payer; mais le minérai qui paſſe au travers du crible (de mémoire d'homme) n'a payé ni ne doit payer aucun droit; celui qui ne peut paſſer au travers du crible y eſt ſeul ſujet (2).

(1) Ou 8 ſols argent de France.

(2) Peu d'années avant mon voyage en Angleterre, le duc de Devonshire eut, dans ſon diſtrict, à l'occaſion de ce droit, un procès qui n'a été terminé qu'en 1764. Il prétendoit qu'il devoit avoir le treizieme de tout le minérai tiré & lavé, c'eſt-à-dire, prêt à fondre; au lieu qu'il n'avoit retiré ſon droit juſqu'alors que ſur le minérai d'une certaine groſſeur, & qui ne pouvoit paſſer au travers du crible dont on ſe ſert pour le lavage; il perdit d'abord ſon procès, parce qu'il y avoit un ancien uſage contre lui; mais il en appella à la chambre des pairs, où il le gagna. Cependant pour encourager l'exploitation des mines dans ſon diſtrict, de ſa propre volonté, il a changé ſon droit de treizieme en celui de vingt-cinquieme, qu'il fait percevoir de tout le minérai ſans exception. On prétend que ce droit lui rapporte beaucoup plus que ne le faiſoit le premier, ce qui eſt croyable; car il eſt très-aiſé de faire paſſer plus ou moins de minérai au travers du crible, tout dépendoit d'un coup de marteau frappé un peu plus fort.

Dans le diſtrict de *Wirks-Worth*, les choſes ſont encore ſur l'ancien pied de payer le treizieme de ce qui ne paſſe pas au travers du crible, mais on diſoit dans le pays que le particulier qui a la ceſſion du roi pré-

ART. XIII.

Au moyen du droit ci-deſſus, tous les mineurs doivent avoir la liberté de travailler les mines & de prendre dans les forêts du roi le bois qui leur eſt néceſſaire pour les exploiter, & avoir un paſſage libre du grand chemin à leur mine.

ART. XIV.

Le *barmaſter* ou ſon député, doit tracer aux mineurs le chemin le plus court pour aller & venir de leurs ouvrages à la grande route, ainſi que pour le paſſage ou conduite des eaux pour laver leur minérai.

Une grande partie des mines, dans le diſtrict de *Wirks-Worth*, ſont dans des terrains incultes & pâturages, mais dans les terrains qui ſont clos, les *barmaſters* ont été pluſieurs fois appellés, pour agir en exécution de l'article ci-deſſus, par des propriétaires de fonds ou des fermiers de mauvaiſe volonté, mais qui ſouvent s'en ſont repentis; car ſi le mineur vouloit agir à la rigueur ſuivant ſes privileges, le propriétaire du fonds ſouffriroit beaucoup plus qu'il n'eſt d'uſage (1).

ART. XV.

Tous les mineurs & leurs ouvriers peuvent laver leur minérai ſur leurs travaux avec des cribles dans une cuve, en obſervant de la tenir couverte & de mettre ce qu'ils en retirent dans une place convenable qui leur ſera aſſignée par le *barmaſter*, afin que le bétail du propriétaire du fonds n'en ſouffre pas, & puiſſe y aller paître ſans courir aucun riſque.

ART. XVI.

Il eſt permis, ſuivant la coutume des mines, à tous les ſujets de cette nation; de creuſer & fouiller les mines, retourner toutes ſortes de terrains, comme champs, prés, enclos, pâturages, &c. pour y rechercher du minérai de plomb dans quelque héritage que ce ſoit, à l'exception des maiſons, des grands chemins & des jardins; mais ſi de ſemblables fonds labourables qui ont été minés & fouillés, ne ſont pas travaillés ſelon les loix & les coutumes des mines, il eſt permis aux propriétaires de combler leſdits ouvrages s'ils le jugent à propos (2).

ART. XVII.

Perſonne ne doit avoir un *dihs* ou meſure contrefaite pour meſurer le minérai; chacun doit l'acheter & le vendre ſur le *dihs* du *barmaſter*, & ne ſe ſervir d'aucun autre à peine de 40 ſchelings d'amende pour chaque offenſe, au profit du ſeigneur qui a le droit de fouiller, ou de ſon fermier, & de la ſaiſie du minérai du vendeur, ſi dans ce moment-là il eſt pris en contravention.

ART. XVIII.

Si un pauvre mineur, ou toute autre perſonne a du minérai à meſurer au-deſſous d'un *load* (meſure qui contient 9 *dihs*), dont il a donné avis au *barmaſter* ou à ſon député, & que celui-ci ne le meſure pas; dans un pareil cas il peut prendre deux de ſes voiſins pour délivrer ſon minérai à qui bon lui ſemble, mais de façon que les droits ordinaires ſoient payés.

tendoit retirer le treizieme ſur le total, & qu'il étoit ſur le point de commencer un procès pour faire juger ſon droit; on penſoit qu'il le perdroit parce qu'il ne pourroit par en appeller à la chambre des pairs; tous les mineurs du pays étoient déterminés à plaider vivement contre lui, parce qu'ils ſont perſuadés que s'il gagnoit il n'en agiroit pas comme le duc de Devonshire; un droit auſſi fort, diſent-ils, feroit abandonner la majeure partie des mines.

(1) M. Jars s'eſt trouvé préſent dans un cas ſemblable où le *barmaſter* a été appellé; il prend avec lui deux des 24 mineurs, & marchant entr'eux avec ſes bras & les leurs étendus, ils choiſiſſent depuis la mine le chemin le plus commode pour communiquer à la grande route, & plantent de chaque côté des piquets pour la tracer; entre ces piquets le mineur peut voiturer & conduire de ſes mines tout ce qu'il juge à propos, quand même il y auroit dans cet endroit du grain enſemencé.

(2) M. Jars obſerve qu'il faudroit que le propriétaire du fonds en avisât le mineur & le *barmaſter* du diſtrict, avant qu'il prit ſur lui de combler aucune mine.

ART. XIX.

Le *barmaſter* ou ſon député, doit veiller à ce que la meſure du minérai ſe faſſe ſans partialité & ſuivant l'équité entre l'acheteur & le vendeur. L'acheteur ne doit pas toucher le *dihs* ni porter ſa main pour aider à faire la meſure, ſous peine de 11 ſchelings d'amende.

ART. XX.

Lorſque le minérai a été meſuré, celui qui l'a acheté doit payer au ſeigneur du droit de fouiller ou à ſon fermier, demi-ſcheling pour chaque *load*, au moyen de quoi il a la liberté de l'emporter, de le vendre, & d'en diſpoſer comme bon lui ſemble.

ART. XXI.

Si quelqu'un veut réclamer des titres qu'il a ſur quelque mine, il doit la ſaiſir ſelon la coutume, & le défendeur doit donner des cautions avec toute ſûreté, pour le plaignant, de répondre à la prochaine *cour* de *barmote* à la ſaiſie ſuſdite, & de rapporter autant de minérai, ou la valeur, qui aura pu être extrait dans la mine, du moment de la ſaiſie juſqu'après le procès jugé au *barmote-court*, dans le cas que le défendeur le perdit.

ART. XXII.

Après qu'une ſaiſie a été faite, ſi le *barmaſter* en eſt requis, il doit fixer une cour de *barmote* pour être tenue dix jours après, ou le plutôt poſſible, & ſi le plaignant ne pourſuit pas le procès d'après la ſaiſie, il paiera 6 ſchelings & 8 *pences* au profit du *ſteward*, & ſera condamné par défaut; de même ſi le défendeur ne fait aucunes défenſes, il perdra ſon procès.

ART. XXIII.

Cet article n'eſt pas intelligible.

ART. XXIV.

Le défendeur doit avoir au moins ſix jours avant la tenue de la cour, pour préparer ſa défenſe; & quelque ſaiſie que l'on faſſe pendant les ſix jours, il peut refuſer d'y répondre.

ART. XXV.

Le *barmaſter* ou ſon *ſteward* doit tenir chaque année, deux grandes cour de *barmote* ſur les mines, l'une aux environs de pâques, & l'autre à noël, 14 jours avant ou après, & chaque trois ſemaines une cour s'il en eſt requis par les parties, ſous peine de 10 ſchelings d'amende, s'il ne la tient pas 10 jours après la demande.

ART. XXVI.

Quand une mine eſt ſaiſie, tout le minérai extrait ou meſuré depuis la ſaiſie juſqu'au jugement, eſt ſujet à la ſaiſie; & ſi le rapport eſt en faveur du plaignant, alors le défendeur doit lui payer autant de minérai, ou la valeur, qu'il paroit évidemment avoir été extrait ou meſuré de ladite mine depuis le moment de la ſaiſie; & lorſque le *barmaſter* ou ſon député fait une pareille ſaiſie, il doit prendre des ſûretés pour le minérai qui y eſt meſuré ou tranſporté ailleurs.

ART. XXVII.

On doit choiſir dans chaque diviſion du diſtrict, des gens honnêtes & capables pour être jurés; pour cet effet on les ſomme auſſi près qu'il eſt poſſible, du tems de la tenue de la cour; ils ſont obligés de ſervir en cette qualité, à moins qu'ils n'aient des raiſons bien valables.

ART. XXVIII.

Les gens très-capables, quoiqu'ils ne ſoient pas mineurs, s'ils ont des intérêts dans

Digitized by Google

les mines ou s'ils en ſont directeurs & connus du *barmaſter* pour ſavoir les coutumes des mines, doivent ſervir en qualité de jurés, ſpécialement dans les cauſes difficiles.

ART. XXIX.

Le rapport des jurés doit décider & terminer entiérement ce qui peut être dû de gages aux ouvriers, les titres qui viennent d'un acte paſſé comme pour don, vente, échange, &c.; & deux de ces rapports ſuffiſent pour aſſurer le titre de la poſſeſſion d'une mine.

ART. XXX.

Quand un jugement a été prononcé contre une partie, ſi celle qui a perdu veut plaider de nouveau pour ſon titre, elle doit faire une ſaiſie dans les 14 jours après la tenue de la cour où l'on a jugé contre lui; à défaut de quoi ledit jugement l'exclut entiérement de toute prétention, à moins qu'il ne ſoit néceſſaire d'un plus long tems pour que par un travail d'ouvriers on puiſſe découvrir la vérité: ſi cela eſt ainſi, la partie léſée peut, dans les 14 jours, demander que viſite ſoit faite des travaux par quatre ou plus grand nombre des jurés, qui fixeront le tems qu'il faut pour ce travail, ce qu'ils doivent donner par écrit au *barmaſter* ou à ſon député; & s'il eſt prouvé que ce tems n'eſt pas encore ſuffiſant, la partie léſée peut encore demander pour la ſeconde fois des jurés, pour examiner l'ouvrage, leſquels peuvent prolonger le tems comme il a été dit. Si la partie léſée ne fait pas une ſaiſie, dans les 14 jours, après ce tems expiré, le jugement prononcé contr'elle a toute ſa valeur, & détermine le titre.

ART. XXXI.

Aucune perſonne, pour dettes concernant les mines, minérai, fouilles & contraventions, diſputant pour le terrain, ne doit plaider ailleurs qu'à la cour du *barmote*; & ſi quelqu'un agit contre cet article, il perdra ſa dette & le minérai qui fait le ſujet du procès, au profit du ſeigneur, & paiera tous les frais de juſtice, dont ſes mines répondront vis-à-vis de la perſonne attaquée, ainſi que les dédommagemens qu'elle a droit d'exiger.

ART. XXXII.

Aucun officier de juſtice ne peut mettre à exécution un écrit *warrant* ou ordre rendu contre un mineur, pour dette ou querelle, lorſqu'il eſt à l'ouvrage dans la mine, ni lorſqu'il va à la cour du *barmote*; le *barmaſter* ou ſon député a ſeul ce droit.

ART. XXXIII.

Si deux ou plus grand nombre d'aſſociés pour une même mine, ou partie d'une mine, refuſent de tenir leurs engagemens, & ne paient pas leur portion du travail des ouvriers & des autres dépenſes, la partie léſée doit ſe plaindre au *barmaſter* ou à ſon député, qui prendra avec lui deux ou pluſieurs des grands jurés, & parlera à la perſoone qui refuſe de ſe ſoumettre à ſes engagemens & l'avertira d'y ſatisfaire dans dix jours; ſi après cet avertiſſement elle refuſe de le faire, alors le *barmaſter* & les jurés dans leur prochaine aſſemblée, à moins que quelque cas particulier n'y ſoit contraire, ordonnent à la partie de remplir ſes engagemens; lequel ordre aura ſon exécution comme s'il ſortoit de la cour du *barmote*.

ART. XXXIV.

Si une mine a été pluſieurs années remplie d'eau, que pour cette raiſon elle n'ait pas été travaillée, & que le propriétaire n'emploie aucun moyen pour faire écouler cette eau, ſoit par une galerie d'écoulement, ou par une machine; dans ce cas, s'il ſe préſente une ou pluſieurs perſonnes qui veuillent en faire la dépenſe, elles peuvent s'adreſſer à la cour du *barmote*, tenue à *Wirks-Worth*, & déclarer leur intention par écrit, aux grands jurés qui examineront la choſe; s'ils reconnoiſſent que les mines ſont en effet depuis long-tems noyées d'eau, & que ceux qui ſe préſentent ſont capables & en état d'exécuter un pareil projet, ils peuvent fixer un jour, au moins un-

mois après, pour ſe trouver ſur les travaux, eux, les nouveaux propriétaires & les entrepreneurs, au jour marqué qui ſera annoncé par le crieur dans le *great-barmote-court*, afin que chacun ſoit averti du tems de l'aſſemblée.

Les entrepreneurs doivent faire part aux grands jurés des moyens qu'ils entendent mettre en uſage pour mettre à ſec les travaux; ceux-ci en inſtruiront les propriétaires de la mine qui pourront ſe joindre avec les entrepreneurs en payant leur contingent ſuivant leurs intérêts. Les propriétaires qui ne ſe trouveront pas à ces aſſemblées ou qui refuſeront de contribuer aux dépenſes à faire, le *barmaſter* ou ſon député, & les grands jurés ſeront en droit de les dépoſſéder & de rendre maitres les entrepreneurs des actions qu'ils avoient dans la mine, néanmoins en ordonnant à ces derniers de leur donner les dédommagemens que les jurés jugeront convenables; & s'il arrive quelque difficulté entre les entrepreneurs & les propriétaires, pendant qu'on relevera cette mine, ce qui en ſuſpendroit le travail, les jurés étant appellés ont le droit de terminer tous les différends afin que cette entrepriſe ne ſouffre aucun retard, puiſqu'elle tend au bien public.

ART. XXXV.

Lorſque quelqu'un eſt en poſſeſſion d'une mine & qu'il y exploite un filon, il doit ſouffrir que ſon voiſin (c'eſt-à-dire celui qui a entrepris ſur la même veine), travaille ce dont il a pris poſſeſſion, & doit lui montrer de ſon mieux la vraie direction du filon; mais dans le cas qu'il ne veuille pas lui rendre ce ſervice, celui-ci peut ſommer trois ou pluſieurs des grands jurés qui, avec l'ordre du *barmaſter* ou de ſon député, ſe rendront dans la mine pour, à l'aide d'une bouſſole ou de quelqu'autre inſtrument, indiquer au nouvel entrepreneur la vraie direction du filon, afin qu'il puiſſe par-là trouver la veine en approfondiſſant ſon puits; pourvu toutefois que les jurés n'indiquent que celle de la mine ou veine, & ne faſſent pas mention de découvertes nouvelles (1).

ART. XXXVI.

Si quelqu'un eſt en poſſeſſion légitime d'une mine, & qu'il l'exploite ſelon les regles, & qu'un autre travaille à l'extrémité ou ſeulement proche de ſa conceſſion, prétendant y chercher une veine de traverſe ou quelqu'autre choſe, mais fortement ſoupçonné de travailler ſur le filon d'un autre; la perſonne léſée ſommera les grands jurés (ils doivent être plus de douze), de ſe rendre ſur le local pour y examiner l'ouvrage; s'ils reconnoiſſent que les apparences annoncent que c'eſt le même filon, ce qui ne peut être décidé qu'on n'y ait travaillé quelque tems, les grands jurés donneront leur avis par écrit, & feront donner à la perſonne léſée une ſûreté pour tout le minérai qu'on en retirera, juſqu'à ce que par le travail qu'on y ſera, on découvre la vérité; mais ſi le parti oppoſé ne veut pas donner de ſûreté, le *barmaſter* ſéqueſtrera tout le minérai qui ſera reſté dans l'endroit en litige, juſqu'à ce qu'on reconnoiſſe à qui appartient la veine; mais ſi après que tout a été reconnu, la perſonne qui eſt déboutée croit qu'on lui a fait tort, elle peut faire une ſaiſie & faire juger ſon titre.

ART. XXXVII.

Perſonne ne doit empêcher un mineur de travailler, ſous prétexte que la mine lui appartient; mais elle peut faire une ſaiſie & s'en rapporter aux loix pour ſon droit.

ART. XXXVIII.

Si une veine en croiſe une autre, le premier qui y arrive peut la travailler auſſi loin que peut s'étendre un *pie* dont le manche a trois quarts de verge de longueur.

ART. XXXIX.

Lorſque deux filons ſe dirigent enſemble, & ne ſont ſéparés que par du roc qu'à

(1) Cet article n'a pas lieu pour les grandes entrepriſes, parce qu'on prend ordinairement autant de *méares* que le filon peut s'étendre dans le diſtrict.

peine

peine on peut diſcerner, & que ce roc peut être abattu par le feu que l'on fait d'un côté (dans le tems que ces loix ont été faites on n'avoit pas l'uſage de la poudre), on ne les doit conſidérer que comme un ſeul; mais ſi le rocher eſt ſi épais qu'il ne peut être abattu du même feu, & que les veines ſont ainſi ſéparées ſur la longueur d'une demi *méare*, elles ſont réputées comme deux filons, ce qui met dans le cas d'affranchir l'autre & d'en demander la conceſſion (1).

ART. XL.

Cet article n'a plus lieu; il concernoit le feu que l'on faiſoit pour calciner le roc dans la mine avant l'uſage de la poudre.

ART. XLI.

Si un mineur ou autre perſonne travaille dans la conceſſion d'un autre qui joint la ſienne, la partie léſée ſommera les grands jurés de vérifier & d'examiner la contravention; ils ordonneront de rendre autant de minérai ou la valeur de ce qu'ils jugeront avoir été extrait à tort, ſans allouer aucuns frais pour l'extraction, & la perſonne coupable ſera condamnée à une amende de 5 ſchelings & 4 *pences* au profit du *barmaſter* ou de ſon *ſteward*.

ART. XLII.

Si un mineur ou autre perſonne eſt en poſſeſſion légitime d'une mine, & que des gens mal intentionnés, de jour ou de nuit, faſſent quelque dommage aux puits & autres ouvrages, ils ſeront condamnés en 10 livres ſterlings d'amende pour chaque offenſe, dont moitié au ſeigneur du droit de fouiller, ou à ſon fermier, & l'autre moitié au *barmaſter* ou *ſteward*, & à payer à celui auquel appartient la mine, tout ce qu'il faudra pour remettre les ouvrages dans le même état où ils étoient auparavant.

ART. XLIII.

Si une perſonne donne, vend, ou fait un échange d'une partie ou du total d'une mine qui eſt en conteſtation, dans le deſſein de trouver un protecteur, cette perſonne perdra par-là ſa mine qui étoit conteſtée, & l'acheteur paiera une amende de 10 livres ſterling en faveur du ſeigneur ou de ſon fermier.

ART. XLIV.

Si un mineur eſt tué dans une mine par quelque accident, les officiers de juſtice ordinaires ne doivent point faire la levée du corps; cela regarde le *barmaſter* ou ſon député.

ART. XLV.

Perſonne n'apportera ſur la mine des armes défendues par les loix, ſous peine de payer à chaque fois 3 ſchelings & 4 *pences* au profit du *ſteward* ou du *barmaſter*; & celui qui cherchera diſpute ou attaquera quelqu'un ſur la mine, paiera une amende de 4 ſchelings, & à chaque fois qu'il y aura du ſang répandu 5 ſchelings, moitié au ſeigneur & moitié au *barmaſter*.

ART. XLVI.

Il eſt défendu à toutes perſonnes de creuſer ou faire ouverture de mine, à moins de ſept pieds de diſtance de l'endroit où il y a un lavage d'une autre mine établi, ſous peine de payer un ſcheling au profit du *ſteward*.

ART. XLVII.

Cet article n'eſt pas eſſentiel à préſent.

(1) Par cet article on ſe met dans le cas de prendre pour deux filons, ce qui très-ſouvent n'en eſt qu'un ſeul.

ART. XLVIII.

Si quelqu'un vole du minérai ou autre matiere d'une mine ; baraque, fonderie, &c. & que le vol ſoit au-deſſons de la valeur de 13 *pences* & demi, le *barmaſter* punira le coupable en le faiſant mettre au carcan ; mais ſi le vol eſt au-deſſus de cette ſomme, il y a félonie.

ART. XLIX.

Chaque *barmaſter* ou ſon député doit avoir un carcan dans ſon diſtrict qui ſera bâti à la charge du ſeigneur du droit de fouiller les mines, ſur le bénéfice des amendes.

Toute perſonne qui jure, maudit ou commet d'autres crimes ſur la mine, ſera puni ſelon que le *barmaſter* jugera la faute, & cela dans l'eſpace de 12 heures.

ART. L.

Aucun mineur ne ſera mis à l'amende pour n'avoir pas paru à la cour du *barmote*, s'il n'a pas été ſommé juridiquement ; la premiere fois eſt de 12 *pences*, & toujours en doublant juſqu'à la concurrence de 5 ſchelings & 4 *pences*, dont 5 ſchelings ſont dûs au ſeigneur du droit de fouiller, & 4 *pences* au *ſteward* ; & dans le cas que 24 mineurs auroient été ſommés de paroître pour être jurés dans un procès à la cour du *barmote*, s'il n'y en a pas au moins 12 pour completter le juré, tous ceux qui n'auront pas paru ſeront mis à l'amende d'une ſomme arbitraire par le *barmaſter*, laquelle n'excede pas 10 ſchelings, pourvu toutefois que la ſommation ſoit en regle, & qu'ils ne ſoient pas malades.

ART. LI.

Lorſqu'une mine eſt en conteſtation, le rapport peut en être fait à la cour du *barmote* par un écrit de la main de chacun des jurés, pourvu qu'ils ſoient plus de 4.

ART. LII.

Si les grands jurés ont été appellés par le *barmaſter* ou ſon député pour viſiter les ouvrages d'une mine, ou pour remplir quelques devoirs concernant les réglemens des mines, & que quelqu'un les dérange de leurs fonctions, celui-ci ſera condamné à une amende de 5 livres ſterlings, dont moitié au ſeigneur du droit de fouiller, ou à ſon fermier, & l'autre moitié au *barmaſter* ou *ſteward*.

Ou ſi aucun lui fait réſiſtance, il peut appeller à ſon ſecours les mineurs & les jurés, & ſi un des mineurs refuſe ou néglige d'obéir, il paiera une amende de 5 ſchelings au profit du ſeigneur ou de ſon fermier.

ART. LIII.

Le *barmaſter* ou ſon député, ou le *ſteward*, doit ramaſſer toutes les amendes dues ſuivant les coutumes des mines, & lorſqu'une perſonne n'a pas du minérai pour payer cette dette, ou n'eſt pas en état de le faire, ou ne le veut pas, alors le *barmaſter* doit, pour chaque pareille offenſe, le punir du carcan pendant 12 heures, & lui faire attacher un papier ſur le dos, ſur lequel ſoit écrit la raiſon pour laquelle il ſubit cette peine ; & ſi le *barmaſter* ou ſon député n'a pas ſoin de faire payer les amendes, ou ne punit pas du carcan ceux qui l'ont mérité, il paiera pour chaque négligence une amende de 5 ſchelings au ſeigneur.

ART. LIV.

Cet article ſe rapporte à un des précédens.

ART. LV.

L'expérience a démontré chaque jour qu'il y a de grands abus de la part de ceux qui ſont intéreſſés dans deux mines, leſquels ne contribuent pas aux dépenſes néceſſaires pour juger les difficultés qui s'élevent entre les entrepreneurs qui re-

fuſent ainſi de payer de pauvres gens, ils les ruinent très-ſouvent, ſur quoi il eſt ordonné que, dans le cas de diſcuſſion pour une ou pour pluſieurs mines, celui qui ſera intéreſſé de part & d'autre, paiera ſon contingent ainſi qu'il lui ſera demandé à proportion de ſon intérêt, pour les dépenſes néceſſaires à éclaircir ce qui fait l'objet de la querelle, ſous peine, après quatre jours d'avertiſſement, de confiſcation de ſes actions au profit des parties léſées, & diviſées également entr'elles à raiſon de leurs intérêts particuliers.

ART. LVI.

Si les gages d'un ouvrier ſont injuſtement retenus par le propriétaire de la mine ou ſes commis, cet ouvrier peut, après dix jours d'avertiſſement, faire ſaiſir le minérai ou les matieres qui appartiennent à ſes maîtres, & plaider l'incident a la prochaine cour du *barmote*; & s'ils ſont condamnés ils lui paieront 10 ſchelings en ſus comme pour dédommagement, ſi le minérai ſaiſi eſt ſuffiſant pour ce paiement; mais s'ils refuſent ou négligent encore de payer leſdits gages, alors le *barmaſter* du diſtrict aura le pouvoir de les prélever ſur la vente du minérai, ou ſur les matériaux des mines s'il y en a, à défaut de quoi il donnera la liberté à l'ouvrier de travailler dans la mine des intéreſſés à ſon profit, juſqu'à ce qu'il ait retiré une quantité ſuffiſante de minérai pour payer, avec ce qui lui eſt dû, les frais d'extraction, & un dédommagement. Le *barmaſter* veillera à l'exécution de cet article, ſous peine de 5 ſchelings & 4 *pences* d'amende au profit du roi ou de ſon fermier, & 5 ſchelings au profit de la perſonne léſée; & ſi le défendeur mépriſe & refuſe d'obéir en empêchant le *barmaſter* de faire ſon devoir, à chaque fois qu'il s'y oppoſera il ſera condamné à 20 ſchelings d'amende envers le roi ou ſon fermier.

ART. LVII.

Si une ou pluſieurs perſonne, ayant juſtifié de leurs avances, ſe plaignent à la grande cour du *barmote* que leurs aſſociés ne paient pas leur contingent, & que ceux-ci, après dix jours d'avertiſſement, ne s'exécutent pas, le *barmaſter* peut délivrer aux premiers tous les intérêts; mais ſi ceux dont on ſe plaint ou leurs agens, ne réſident pas dans le diſtrict, & qu'après 20 jours de recherches faites pour connoître leur réſidence, ils ne paroiſſent pas, le *barmaſter* prendra avec lui un ou pluſieurs des jurés, & ſe tranſportera ſur la mine, où il déclarera publiquement que les perſonnes aient à venir pour payer leur contingent dans l'eſpace de dix jours, ou qu'elles perdront leurs actions; & ſi elles n'y ont pas ſatisfait, le *barmaſter* ou ſon député délivrera l'entiere poſſeſſion aux plaignants. Le *barmaſter* veillera à l'exécution de cet article, ſous peine de 10 ſchelings d'amende envers le roi ou ſon fermier.

ART. LVIII.

Perſonne n'empêchera le *barmaſter* & les 24 jurés, ou quelqu'un d'eux, d'entrer dans la mine pour y examiner les contraventions qui peuvent s'être commiſes entre différentes parties, ni les empêcher de meſurer & de niveler pour décider les cas qui ſont diſputés, ſous peine de 40 ſchelings d'amende, dont 20 au profit du roi, & les 20 autres au plaignant, pourvu toutefois qu'ils faſſent leurs viſites dans un tems convenable du jour.

Cette ordonnance comprend encore cinq articles qui n'ont pas paru eſſentiels.

Obſervations:

Il eſt ſurprenant que dans les loix dont on vient de donner l'extrait, il n'y ſoit pas fait mention d'aucun dédommagement pour les propriétaires des fonds ſur leſquels on exploite des mines, ni même pour l'emplacement des laveries & pour les chemins que l'on pratique pour voiturer les matieres ſur la grande route; on a répondu à toutes les queſtions que j'ai fait à ce ſujet, qu'il n'étoit rien dû en aucune maniere; que toute perſonne pouvoit faire des recherches de mines dans toutes ſortes de terrains, ſans payer le moindre dédommagement; mais que dans le cas qu'elle ne trouve pas

du minérai, elle étoit obligée de combler les ouvertures qu'elle avoit faites.

On a vu que dans les conceſſions que l'on accorde, il n'y a que la longueur qui ſoit déterminée; par conſéquent la largeur eſt celle du filon; ſi deux filons paralleles viennent à ſe rencontrer, la loi veut que dans leur jonction ils appartiennent au plus ancien poſſeſſeur, ce qui ſe rapporte aux loix de la Saxe.

Quand un entrepreneur commence une exploitation, il peut prendre autant de *méares* que le filon peut s'étendre dans le diſtrict, mais lorſqu'il arrive à chacune de ces *méares* il doit au *barmaſter*, pour tout droit, un *dish* de minérai.

Il y a nombre de mineurs qui entreprennent des mines pour leur compte; mais quand il eſt queſtion de faire de grandes dépenſes, ils les vendent ou les remettent à des compagnies, en ſe réſervant quelques petites actions.

Les loix dont on a rendu compte ſont exécutées ponctuellement; mais ce qui ſurprendra, c'eſt qu'on prétend qu'elles n'ont lieu que pour les mines de plomb ſeulement, & que le roi, à qui ces mines appartiennent, n'auroit aucun droit ſur celles de tout autre minérai, dans le cas que l'on vînt à en découvrir dans ces diſtricts, mais qu'elles appartiendroient à ceux dont les fonds ſeroient affranchis de toute ſervitude, comme cela a lieu dans pluſieurs autres provinces, ſur-tout pour les mines de charbon; il y a pluſieurs de ces dernieres mines dans la partie du Comté de Derby, qui n'eſt pas compriſe dans le diſtrict dont il a été fait mention.

Comme il n'y a eu juſqu'à préſent que des mines de plomb d'exploitées dans les diſtricts où le Roi s'eſt réſervé le droit de fouiller, il n'a été queſtion que de ces ſortes de mines dans les ordonnances, d'où l'on préſume que le roi n'a aucun droit ſur les autres; ce qu'il y a de certain, c'eſt que ſi l'on en découvroit, le ceſſionnaire du roi n'auroit aucun droit de les réclamer; & ſi le roi lui-même vouloit le faire, il faudroit un acte du parlement pour décider la queſtion: on eſt perſuadé que le roi ne formera jamais aucune prétention à cet égard.

Dans les diſtricts ci-deſſus, on extrait une aſſez grande quantité de calamine; mais comme elle ſe trouve preſque toute dans des communes, on la laiſſe travailler aux pauvres gens, ſans que qui que ce ſoit en ait réclamé la propriété.

F I N.

616307

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE PREMIERE.

PLANS, profils & élévation du fourneau courbe dont on ſe ſert dans les fonderies des mines du Lyonnois, pour fondre les pirites cuivreuſes avec le charbon de terre déſoufré.

La premiere figure eſt le plan inférieur au-deſſus du ſol du terrain.

A Maçonnerie des fondations.

B Les canaux ou voûtes pour les ſorties de l'humidité.

C Maſſif de maçonnerie au-deſſous des canaux.

La ſeconde figure eſt le plan ſupérieur.

A Maſſif de maçonnerie formant le corps du fourneau.

B La doublure ou chemiſe du fourneau.

C L'intérieur où l'on voit la trace formée dans la braſque.

D L'avant-foyer avec le baſſin.

E Plaques de fer verticales qui ſoutiennent l'avant-foyer.

F Emplacement des ſoufflets ; il y en a à chaque fourneau deux qui ſont doubles, & en bois.

G La tuyere.

H Le baſſin de percée ou de réception.

La troiſieme figure eſt la coupe de ce fourneau ſur ſa longueur.

A Les murs.

B La doublure du fourneau.

C L'intérieur où ſe fait la fuſion des matieres.

D La braſque en pente depuis le trou de la tuyere.

E La cheminée.

F Lit d'argille.

G Lit de ſcories.

H Lit de briques placées verticalement.

I Les canaux ou ſoupiraux.

K Fondations au-deſſous des canaux.

La quatrieme figure eſt l'élévation du fourneau.

Digitized by Google

A La mâçonnerie du fourneau.

B L'arc de la voûte.

C La doublure.

D Le devant du fourneau fermé avec des groſſes briques.

E Les plaques de fer qui ſupportent & forment la table de l'avant-foyer.

F La cheminée.

La cinquieme figure eſt la coupe du fourneau ſur ſa largeur ou profondeur.

A Le mur de derriere.

B L'intérieur de la cheminée.

C L'intérieur du fourneau.

D La braſque dans le fond du fourneau où l'on forme la trace, & celle de l'avant-foyer où l'on forme le baſſin.

E Lit d'argille.

F Lit de ſcories.

G Lit de briques.

H L'ouverture des canaux.

I Les fondations.

PLANCHE II.

Cette planche eſt un plan figuré de la mine de cuivre de Fahlun, en Suede, pour ſervir à faire connoître le cours des veines minérales, & la poſition des différentes ouvertures qui y ont été faites.

A La veine capitale ou filon principal.

B La veine appellée de M. *Tilas*.

C La veine de M. *Vonbroſſen*, ou le roc méridional, dont le quartz eſt parſemé de minérai.

D La colline appellée *bock*, dont le rocher eſt preſque tout quartz.

E La veine ou filon oriental, nommée *knippan*, dont l'inclinaiſon en s'éloignant de la perpendiculaire vers le ſud, eſt à peu près de 40 à 50 degrés.

F G H I Déſignent l'ouverture au jour de cette mine, nommée *ſlotten*, dont l'étendue eſt de 120 toiſes ſur 140, & de 40 toiſes de profondeur. *Voyez* le XVIIe Mémoire, ſect. 1 & 2.

Les *ſalbander* ou rochers qui accompagnent les veines minérales, conſiſtent en un roc mi-caré, qui quelquefois eſt de pluſieurs toiſes de largeur.

Les veines occidentales inclinent de 25 degrés du côté du *ſud-eſt*.

N°. 1 Ouverture de la mine de la reine Louiſe Ulrick.

2 Puits de recherche.

3 Le puits du roi Adolphe Frédéric.

4 Autre de recherche.

5 Le puits du roi Frédéric.

6 La mine de la Reine, dans laquelle eſt la veine méridionale du nom de *kallorts gangen*, & qui eſt preſque perpendiculaire; elle conſiſte en une pyrite pauvre qui a quelquefois 12 toiſes de largeur, & qui vers l'occident dégénere en blende.

7 Le puits du comte Urangel, approfondi ſur la même veine.

8 Le puits de la reine, *idem*.

9 Celui d'ambrut ſur la veine de la mine appellée de *Manſnilſon*.

10 La mine de *Meinholh* ou *Forhopning*.

11 La mine appellée de *Saint-Jean*.

12 La mine de *Bonde*.

13 Le puits du comte d'*Urede*.

14 La mine de *Mandskeinn*.

15 Le puits du comte de *Krentz*.

PLANCHE III.

Plans & coupe du fourneau courbe dont on ſe ſert à Falhun en Suede, pour la fonte du minérai de cuivre.

La premiere figure eſt le plan inférieur.

A Maſſif de maçonnerie des fondations.

B Couche d'argille dans l'intérieur du fourneau.

C Baſſin de réception où l'on fait couler les mattes.

D Plaques de fer qui entourent l'ouverture par où l'on fait couler les mattes.

E L'endroit d'un des côtés du fourneau où ſe fait la percée.

La ſeconde figure eſt le plan ſupérieur.

A Le corps du fourneau en maçonnerie.

B Arriere-pierre ſur laquelle s'appuie la tuyere.

C La pierre de côté.

D Couche de ſable dans l'intérieur du fourneau.

E Le lit de braſque.

F Le baſſin d'avant-foyer.

G L'avant-pierre.

La troiſieme figure eſt le profil ou coupe.

A Les murs du fourneau.

B La pierre de côté.

C L'ouverture intérieure.

D Le baſſin ou foyer intérieur.

E Le lit de braſque dans laquelle eſt formé le baſſin.

F Lit de ſable.

G Lit d'argille dans le ſol.

I Ouverture remplie d'argille par laquelle on perce dans le baſſin de réception qui eſt à côté, ainſi qu'on le peut voir *fig.* 6.

K Voûte à travers le corps du fourneau, pour empêcher que l'humidité n'y monte.

Fig. 4, 5 & 6. Plan & profil du fourneau dans lequel on fond les mattes grillées pour en obtenir le cuivre noir, à Falhun en Suede; il eſt ſemblable à celui des figures précédentes 1, 2 & 3, mais beaucoup plus petit intérieurement.

La quatrieme figure en eſt le plan ſupérieur.

A Les murs du fourneau.

B Une ou deux barres de fer qui ſoutiennent l'arriere-corps.

C Place de la tuyere.

D L'intérieur de la chemiſe du fourneau.

E Le baſſin où coulent les ſcories.

F Avant-corps du fourneau qu'on défait & refait à chaque fonte ou fermeture du devant. *Voyez* le dix-ſeptieme Mémoire.

La cinquieme figure eſt le plan à la hauteur du foyer.

A Les murs du fourneau.

B Arriere-pierre ſur laquelle s'appuie la tuyere.

C La pierre de côté.

D La chemiſe du fourneau conſtruite en quarré, dont les côtés ſont formés par quatre pierres entourées de ſcories ou de cailloux, afin que le fourneau ſoit plus petit pour fondre les mattes.

E Couche de ſable qui environne celle du foyer.

F Couche de braſque compoſée de moitié de pouſſier de charbon, & moitié argile, & que l'on bat fortement.

G Le baſſin ou foyer intérieur.

H Le canal de la percée qu'on ouvre avec une barre de fer pour faire couler le cuivre dans le baſſin de réception.

I L'avant-pierre.

La ſixieme figure eſt le profil de ce fourneau.

A Les murs du fourneau.

B L'intérieur de la chemiſe.

C Le foyer ou baſſin.

D Le lit de braſque.

E Celui de ſable.

F La chemiſe ou doublure.

G Couche d'argille.

H La pierre de côté.

I Les plaques de fer qui entourent l'endroit de la percée K.

L Le baſſin de réception.

M La voûte ou canal pour l'humidité, laquelle traverſe le fourneau.

PLANCHE IV.

La 1ere *figure* de cette planche eſt le profil d'un des tirans d'une machine hydraulique, avec laquelle on éleve les matieres de la mine de cuivre de *Tresbourg*, dans le duché de Brunſwick; il faut en voir l'explication dans le dix-huitieme Mémoire, ſect. 3, §. 2.

A piece de bois qui traverſe le puits, ſur laquelle frotte la bande de fer B C, lorſque le tiran monte & deſcend.

D Crochets de fer placés de maniere que lorſqu'un des tirans eſt le plus élevé & l'autre le plus bas, ils ſe trouvent à la même hauteur.

E Piece de bois placée ſur l'inclinaiſon du puits & ſur le mur du filon, ſur laquelle gliſſe le ſeau en montant.

La ſeconde figure A eſt le profil du ſeau ou tonne cerclée de fer, dans laquelle on éleve les matieres au jour.

La troiſieme figure eſt le profil d'un vaiſſeau de fer, du fourneau, & du balon dont ſe ſert M. Krammer pour la diſtillation de l'eau forte.

A Les murs du fourneau.

B Ouverture du vaiſſeau, par laquelle on introduit le vitriol, & que l'on bouche avec un bouchon de fer.

C D Tuyau de verre que l'on lutte exactement en C, & point du tout en D.

E Balon de verre.

F La grille.

G Le vaiſſeau de fer dans lequel on met diſtiller le vitriol.

H Le cendrier.

I Le petit mur ſur lequel repoſe le balon.

Fig. 4, 5 & 6. Deſſin d'un grillage de minérai compoſé de 5000 quintaux, & tel qu'ils ſe font aux mines de Cheſſy, en Lyonnois, pour traiter les mines pauvres.

La quatrieme figure eſt la coupe du grillage.

A Lit de bois de corde que l'on recouvre avec des fagots.

B Charbon ſur lequel on place le tuyau ou eſpece de cheminée.

C Le tuyau formé avec quatre planches.

D Mine brute.

E Mine menue.

F Menu minérai en terre.

La cinquieme figure eſt l'élévation en perſpective d'un grillage qui eſt achevé de monter.

A Lit de bois.

B Deux des côtés couverts avec le menu minérai.

C La partie ſupérieure du grillage.

D L'ouverture du tuyau par laquelle on met le feu.

E Rebord ou bourlet qui ſe fait avec la même terre que l'on met par-deſſus.

La ſixieme fig. eſt la même élévation d'un grillage dont le bois eſt brûlé.

A Deux côtés ou faces recouvertes de menu minérai.

B La partie ſupérieure du grillage où l'on a marqué les trous dans leſquels le ſoufre ſe raſſemble.

C Une ouverture où l'on voit couler le ſoufre en ſtalactites, tel que cela ſe pratiquoit anciennement à Goſlar, & qui n'eſt plus uſitée aujourd'hui.

D Une planche ou plateau pour garantir le grillage du vent.

Fig. 7, 8, 9, 10 & 11. Deſſin d'un fourneau uſité en Hongrie, dans lequel on grille huit à dix mille quintaux à la fois de minérai de cuivre ou pyrites cuivreuſes, & dont on extrait le ſoufre en même tems par la diſtillation. On prétend que cette quantité fournit, en ſix mois de tems que dure le feu, depuis 250 juſqu'à 300 quintaux de ſoufre brut.

La ſeptieme figure eſt le plan ou coupe horiſontale du fourneau.

A Soupiraux ménagés dans une maçonnerie en briques, plus élevés dans le milieu, afin que communiquant en dehors, comme on peut le voir par les lignes ponctuées, ils ſoient plus bas & au-deſſous des chambres qui ſervent de récipiens pour le ſoufre; ce qu'on peut voir encore mieux dans les deux coupes *fig.* 9 & 10. Ces ſoupiraux ſe couvrent avec des pierres, ſur leſquels on met du bois, & par-deſſus du charbon & enſuite le minérai.

B Corps de maçonnerie faite en pierres ou moëlons, lequel a un contre-mur en talus.

C Maçonnerie en briques qui ſert de chemiſe au fourneau, & dans laquelle il y a une infinité de petits canaux ſoit en longueur, largeur & hauteur, qui forment des tuyaux pour conduire le ſoufre de l'intérieur du fourneau dans les chambres D.

D Chambres qui ſervent de récipiens pour le ſoufre.

La huitieme figure eſt le plan du fourneau lorſqu'il eſt plein de minérai.

A Corps du fourneau en maçonnerie.

B Contre-mur en talus qui ſert de ſoutien au fourneau.

C Mur intérieur en briques, qui ſert de chemiſe.

D Intérieur du fourneau rempli de minérai, recouvert par-deſſus avec du menu humecté pour concentrer la chaleur & obliger le ſoufre d'enfiler les tuyaux.

E Les trois ouvertures par où l'on met le feu; chacune d'elles eſt formée avec quatre planches qui partent de l'endroit où eſt le charbon, & dans lequel on a mis de la paille pour allumer le fourneau.

La neuvieme figure eſt la coupe de ce fourneau ſur ſa longueur, lorſqu'il eſt vuide; & la *figure dixieme* lorſqu'il eſt plein.

A Les murs du fourneau.

B Le contre-mur en talus.

C Les chambres pour le ſoufre.

D Les canaux ou tuyaux par où ſe fait la diſtillation.

E Les mêmes tuyaux vus par leurs ouvertures.

F Les ſoupiraux ou ventouſes pour l'humidité.

G L'ouverture des ſoupiraux qui traverſent le fourneau dans ſa largeur. *Fig.* 10.

H Les trois tuyaux ou cheminées par où l'on met le feu au fourneau.

I Les lits de bois & de charbon.

E Le minérai en gros morceaux.

F Le menu minérai.

La onzieme figure eſt l'élévation du fourneau auquel on a laiſſé trois portes ouvertes & trois de fermées, des chambres où l'on recueille le ſoufre; celle du milieu qui eſt la ſeptieme, n'a point de porte. On a exprimé de la maniere qu'on rebâtit le mur devant à chaque opération, avec les trous pour la diſtillation; c'eſt par cette ouverture qu'on retire le minérai lorſqu'il eſt grillé; alors on abat les deux murs de la chambre pour

former une grande porte, & on les reconſtruit lorſqu'on veut recharger le fourneau.

A La porte du milieu.

B Les murs du fourneau.

C Les ſix portes dont trois ſont ouvertes.

D Les ſoupiraux ou ventouſes.

Obſervations.

Les petits canaux ou tuyaux doivent être plus ouverts du côté des chambres que de celui de l'intérieur, ſans quoi ils ſeroient bientôt bouchés avec le minérai, que l'on ne pourroit plus en retirer; il en ſeroit preſque de même du ſoufre.

Le minérai ſe recouvre avec du menu minérai mouillé, avant que d'y mettre le feu, & lorſque le feu a bien pris par-tout, on bouche les trois cheminées également avec du minérai menu mouillé.

PLANCHE V.

Plans, coupes & élévation d'un fourneau à raffiner le cuivre, dont on ſe ſert très-avantageuſement aux mines de cuivre du Lyonnois depuis 1755.

La premiere figure eſt le plan inférieur de ce fourneau.

A Fondations de maçonnerie.

B Canaux pour empêcher l'humidité des fondations de monter dans le corps du fourneau; on les a ponctués parce qu'ils ſont au-deſſous du niveau du plan; ils communiquent en dehors par l'ouverture ou eſpece de ſoupirail X.

C Le cendrier.

D Le ſoupirail par où entre l'air dans la chauffe; il eſt dirigé ſuivant les lignes ponctuées; c'eſt par-là qu'on retire les cendres.

E L'eſcalier pour deſcendre au cendrier.

F Le mur de la fonderie.

G Les petites ventouſes.

H Forme du baſſin rempli de ſcories autour des ventouſes & par-deſſus.

La ſeconde figure eſt le plan ſupérieur.

A Ouverture de la cheminée qui monte perpendiculairement.

B La grille où l'on met le bois; la chauffe ſe retrécit avec un petit mur de briques, quand, au lieu de fagots, on emploie du bois de corde.

C La tuyere pour la direction du vent.

D Deux ſoufflets de bois doubles, dont on n'a deſſiné qu'une partie.

E Paſſage de la flamme.

F Ouverture par où ſort la flamme pour enfiler la cheminée.

G Paſſage des ſcories ; c'eſt l'ouverture par laquelle on décraſſe le cuivre.

H Petits murs en briques, entre leſquels on a laiſſé les paſſages pour les percées, & devant leſquels on met une brique.

I Baſſin où ſe raffine le cuivre.

K Les deux baſſins de percée ou de réception.

L Canal de niveau qui communique aux deux baſſins, & qui ſert à recevoir le cuivre d'excédent qui couleroit plus abondamment d'une percée que de l'autre, & qui, ſans cette précaution, ſe répandroit dans la fonderie.

M Un troiſieme baſſin au niveau du terrain, toujours rempli de charbonnaille, dont on ne ſe ſert que lorſque la couche du grand baſſin vient à ſe lever, & afin que le cuivre étant pour lors trop bas, ne puiſſe pas couler dans les ſupérieurs.

La troiſieme figure eſt la coupe ſur la ligne A B du plan, dans laquelle on fait paroître la voûte du ſoupirail pour le paſſage d'air dans la chauffe.

A Les fondations.

B Canaux pour l'humidité.

C Le cendrier.

D Soupirail voûté par où l'air entre dans la chauffe ; on le ferme avec une porte de fer lorſque le vent eſt trop fort.

E L'eſcalier pour aller au cendrier.

F Le mur de la fonderie.

G Les petites ventouſes inférieures.

H Lits de ſcories.

I Briques arrangées verticalement ſur les ſcories.

K Petite couche d'argille.

L Lit de braſque qui ſe fait en trois couches.

M La chauffe ou réverbere.

N Paſſage de la flamme.

O L'intérieur du fourneau.

P La voûte.

Q La plaque de la tuyere.

R Sortie de la flamme. A cet endroit il y a une petite voûte indépendamment de la grande, étant ſujette à réparation.

S Premier conduit de la cheminée.

T Deuxieme conduit qui monte obliquement & aboutit dans la grande cheminée perpendiculaire.

V La grande cheminée ; les lignes ponctuées marquent ſon ouverture pour la conduite de la flamme.

X Porte qui ſe ferme avec une ſeule brique faite avec de l'argille, de la paille hachée & de la bourre de veau ; elle ne s'ouvre point pendant l'opération. Les autres ouvertures ſont bouchées de même.

Y Petit mur de briques où ſe fait la percée du cuivre, & devant lequel on met une brique pour le retenir.

Z Baſſin de réception.

La quatrieme figure eſt la coupe ſur la ligne C D du plan.

A Maçonnerie des fondations.

B Les canaux pour l'humidité ; ils communiquent en dehors par l'ouverture ou eſpece de ſoupirail X.

C Les petites ventouſes inférieures.

D Lit de ſcories.

E Briques placées verticalement.

F Petite couche d'argille.

G Lit de braſque.

H Petites ventouſes ſupérieures pour la ſortie de l'humidité.

I Sortie de la flamme.

K Intérieur du fourneau.

L Voûte.

M Conduit oblique qui aboutit à la grande cheminée.

N La grande cheminée.

O Porte derriere la cheminée, par laquelle la flamme eſt pouſſée avec plus de vivacité.

P Le baſſin de réception.

La cinquieme figure eſt l'élévation du fourneau au-deſſus du niveau du terrain.

A L'ouverture de la chauffe par où l'on met le bois, & qui ſe ferme avec une porte de fer.

B Ouverture par où l'on décraſſe le cuivre, qui ne s'ouvre que pour retirer les ſcories, & que l'on referme auſſi-tôt après.

C Ouverture pour faciliter la manœuvre dans le fourneau, & par laquelle on y entre le cuivre noir ; mais que l'on n'ouvre point pendant toute l'opération.

D Ouverture entre deux petits murs de briques par où l'on fait la percée.

E Les deux baſſins pour les percées.

F Petite cheminée qui reçoit la flamme & la fumée qui ſortent du fourneau lorſqu'on retire les ſcories ; ſon conduit eſt ponctué.

G Mur de la fonderie contre lequel appuie ladite cheminée.

H Conduit oblique qui aboutit dans la grande cheminée.

I Grande cheminée perpendiculaire.

K Ouverture des petites ventouſes.

On verra par le deſſin que pour donner plus de ſolidité au fourneau, on l'a lié avec quelques liens de fer; ceux des baſſins de réception ſont ſurtout indiſpenſables.

La ſixieme figure A B C, eſt le profil de l'eſpece de fourche de fer, avec laquelle on retire le fer de la percée, en l'appuyant contre ſon bouton, & en frappant avec une maſſe.

PLANCHE VI.

Deſſin d'un petit fourneau ou foyer pour le raffinage du cuivre noir; tel qu'il étoit anciennement dans les fonderies des mines du Lyonnois, & à peu de choſe près ſemblables à tous ceux dont on ſe ſert dans d'autres fonderies.

La premiere figure eſt le plan inférieur de ce fourneau.

A Les fondations.

B Voûte ou ſoupirail pour empêcher que l'humidité ne monte dans le fourneau.

C Maſſif de maçonnerie au-deſſous des ſoupiraux.

La ſeconde figure eſt le plan ſupérieur.

A Les murs de fondations.

B La place du ſoufflet.

C La tuyere.

D La doublure du fourneau en briques.

E Le foyer formé avec de la braſque.

F Le baſſin où l'on met le cuivre noir.

G Le canal de la percée.

H Le baſſin de réception dans lequel on fait couler le cuivre lorſqu'il eſt raffiné.

I Second baſſin de réception pour ſervir lorſque le premier n'eſt pas aſſez grand pour contenir tout le cuivre.

K Petits murs pour retenir la braſque du baſſin & du foyer.

La troiſieme figure eſt la coupe de ce fourneau ſur ſa longueur.

A L'ouverture de la cheminée.

B Les murs du corps du fourneau.

C La doublure du fourneau.

D Le paſſage ou ouverture voûtée par laquelle on décraſſe le cuivre.

E L'ouverture au-deſſus du baſſin de réception.
F L'endroit où eſt placée la tuyere.
G Le baſſin où l'on met le cuivre pour le raffiner.
H L'épaiſſeur & largeur du foyer dans lequel on creuſe le baſſin.
I Couche d'argille.
K Les canaux pour l'humidité.
L Les fondations.

La quatrieme figure eſt la coupe ſur la largeur du fourneau.

A Les murs du fourneau.
B L'ouverture de la cheminée.
C L'ouverture voûtée par laquelle on décraſſe le cuivre.
D La doublure en briques.
E L'emplacement du ſoufflet.
F La tuyere.
G Le foyer où l'on raffine le cuivre.
H La braſque dans laquelle eſt creuſé le foyer.
I Le baſſin de réception dans lequel ſe fait la perçée.
K Lit d'argille.
L Les canaux pour la ſortie de l'humidité.
M Les fondations,

La cinquieme figure eſt l'élévation de ce fourneau vu en face.

A La cheminée.
B La maçonnerie du corps du fourneau.
C L'arcade du fourneau.
D Le petit mur en briques qui forme la doublure;
E L'endroit où eſt le canal de la percée.
F Baſſin de réception.
G L'intérieur du foyer.

PLANCHE VII.

Deſſin d'une machine à moulettes d'une nouvelle conſtruction, que l'Editeur a fait exécuter aux mines du Lyonnois, d'après le mémoire de M. Duhamel.

A Eſt un arbre vertical d'environ un pied d'équarriſſage.

B Deux bras de lévier aux extrêmités deſquels on attele les chevaux pour faire mouvoir la machine; ces bras ont 16 pieds de longueur.

C Deux tambours ou cônes tronqués fixés à l'arbre; on peut les faire, ſoit avec

avec des douves comme un tonneau, ſoit avec des pieces de bois rondes qui ſont priſes dans les baſes deſdits cônes.

D Les baſes ou croiſées qui ſervent à fixer les cônes à l'arbre A.

E & F Deux roues en bois qu'on nomme *moulettes*.

G & H Deux ſeaux ſuſpendus par les cordes qui paſſent ſur les poulies.

Les ſeaux ſont dans le puits I. On a cru inutile de déſigner la charpente qui eſt néceſſaire pour ſupporter les roues E & F.

PLANCHE VIII.

Deſſin du fourneau dont on ſe ſert dans les hautes montagnes de la Saxe & de la Bohême, pour fondre les minérais d'étain.

La premiere figure repréſente le plan du fourneau à la hauteur de la tuyere.

1 Maſſif de maçonnerie ou piliers du fourneau.

2 La doublure du fourneau.

3 La tuyere qui eſt taillée dans une pierre.

4 Intérieur du fourneau & la trace.

5 Baſſin dans lequel les matieres coulent à meſure qu'elles ſont fondues.

6 Autre baſſin où l'on fait couler l'étain, lorſque le premier en eſt rempli ; ces deux baſſins ſont en pierres.

7 Un mur dont la hauteur n'excede que de 6 pouces celle de la partie ſupérieure du baſſin 5.

8 Pierre placée de champ qui ſert à retenir entr'elle & le fourneau un lit de terre en talus.

9 Auge ou caiſſe en bois ſervant à dépoſer le minérai d'où on le prend avec une pelle pour le mettre dans le fourneau.

10 Deux ſoufflets de cuir à un vent, qui ont 10 pieds de longueur.

La ſeconde figure eſt la coupe verticale du fourneau ſur la ligne A B du plan.

1 Maçonnerie du fourneau.

2 Intérieur du fourneau.

3 Deux petits murs de 4 pouces d'épaiſſeur, ſervant de chemiſe, tant ſur le devant que du côté de la tuyere, & que l'on démolit & reconſtruit fréquemment.

4 La tuyere.

5 Le ſol du fourneau qui eſt en une ſeule pierre.

6 L'œil par où s'écoule l'étain à meſure qu'il fond.

7 Premier baſſin.

8 Second baſſin où ſe fait la percée.

9 L'un des ſoufflets.

10 Cheminée faite en bois garnie de lattes & d'argille ; elle a 20 pieds de hauteur, & ſe termine à 20 pouces d'ouverture. Cette cheminée eſt faite non-ſeulement pour le paſſage de la fumée, mais auſſi pour retenir le minérai en pouſſiere qui eſt enlevé par le vent des ſoufflets, & qui ſeroit perdu.

La troiſieme figure eſt la coupe du fourneau ſur la ligne C D.

1 Maçonnerie des piliers.

2 La doublure.

3 L'intérieur du fourneau.

4 L'ouverture de la tuyere.

5 La pierre de ſol.

6 Un eſcalier pour monter à la partie ſupérieure du fourneau, & le charger.

7 Auge pour mettre le minérai.

8 Une planche qui conduit dans l'auge le minérai qui ſe répand en chargeant.

9 La cheminée.

10 L'endroit par où l'on charge le fourneau.

La quatrieme figure préſente le devant du fourneau en élévation.

1 Les piliers.

2 Mur pour porter l'auge ou caiſſe ſervant à mettre le minérai, d'où un ouvrier charge le fourneau avec une pelle dont le manche eſt fort long.

3 Mur ſur lequel on met du pouſſier de charbon ou fraiſil d'où on le fait tomber ſur l'étain en fuſion dans le baſſin de l'avant-foyer.

4 Premier baſſin de l'avant-foyer.

5 Second baſſin pour la percée.

6 La pierre qui retient le lit de terre en talus ſur lequel coulent les ſcories du baſſin ſupérieur.

7 La doublure du fourneau.

8 La chemiſe.

9 La caiſſe à mettre le minérai.

10 La cheminée.

Il n'y a à ce fourneau ni canaux ni ſoupiraux pour l'évaporation de l'humidité.

PLANCHE IX.

La premiere figure repréſente le profil d'une charpente en bois que l'on

nomme *kaſte*, pour ſupporter les déblais d'une mine à meſure d'exploitation, telle qu'on les conſtruit dans les mines d'étain de *Ehrenfriderics-dorf* en Saxe.

A Le toît du filon.

B Le mur.

C & D Les mortoiſes faites dans le rocher, dans leſquelles prennent les deux pieces de bois principales.

E F Les deux pieces de bois ou étançons, qui, à leur extrêmité, ſont appuyées contre un plateau de 3 pouces d'épaiſſeur.

g Pieces de bois rondes poſées en travers à 3 pieds environ de diſtance de l'une à l'autre, ſur leſquelles on charge le rocher.

La ſeconde figure eſt la forme d'un balon de verre, dont les Hollandois ſe ſervent pour la purification du camphre.

PLANCHE X.

Deſſin de la poële ou chaudiere & du fourneau dont on fait uſage en Angleterre pour évaporer les eaux de la mer, & en extraire le ſel.

La premiere figure eſt le plan de la poële à vue d'oiſeau.

A B C D La poële.

E Neuf barres de fer qui ſoutiennent la poële, & qui ſont rivées à ſon fond.

La ſeconde figure eſt la coupe ſur la longueur de la poële.

A B La poële ou chaudiere.

C Les barres de fer qui la ſoutiennent.

D Ouvertures aux murs qui ſoutiennent la poële afin que la flamme puiſſe en chauffer les côtés extérieurs.

E Les ſoupiraux ou ventouſes par où l'air entre pour faire brûler le charbon, & par où on retire les cendres.

F Porte par où on met le charbon, & par où ſortent la fumée & la flamme pour enfiler la cheminée.

G H La cheminée.

I Porte par où on entre le charbon ſous la cheminée avant que de le mettre ſous la poële.

K Canal qui eſt autour par lequel on retire les cendres des ſoupiraux.

L Porte ou fenêtre par où l'air entre, & par où l'on ſort les cendres; on l'ouvre plus ou moins ſuivant le vent; ici il y en a trois, & plus à d'autres fourneaux.

La troiſieme figure eſt la coupe d'une chaudiere d'évaporation dont on ſe ſert à *Kinnel*, en Ecoſſe.

A B Eſt une partie de la coupe de la poële ſur ſa largeur.

C D Bande de fer de 3 à 4 lignes d'épaiſſeur, ſur 3 pouces de largeur; laquelle tient toute celle de la poële.

E Arcs de fer de la même largeur & épaiſſeur que la bande C D.

F Montans ronds de fer d'un pouce de diametre, qui traverſent la bande C D & les arcs E pour aſſujettir le tout enſemble; & pour cette raiſon ils ſont rivés à chaque extrêmité, c'eſt-à-dire, au-deſſous de la poële & par-deſſus la bande de fer. Les rangs d'arcs ont paru être placés de deux en deux pieds ſur toute la longueur de la poële, il n'a pas été poſſible à M. Jars de les compter, quoique la poële fût vuide à moitié; il en a été empêché par la grande quantité de vapeurs qui rempliſſoient l'emplacement.

PLANCHE XI.

La premiere figure eſt la coupe d'une poële ou chaudiere d'évaporation des eaux de la mer pour en extraire le ſel, en uſage à *Witchaven*, en Ecoſſe.

A B La chaudiere en profil.

C D Une des barres de fer qui ſoutiennent la chaudiere, & qui à chacune de ſes extrêmités eſt rivée aux plaques de fer qui la compoſent; cette barre a environ un pouce de largeur ſur deux pouces d'épaiſſeur ou hauteur: on dit hauteur parce que c'eſt le ſens dont elle eſt placée & qui lui donne plus de force.

E Crochets de fer d'un pouce de diametre & à environ deux pieds de diſtance les uns des autres; ils ſont rivés dans le fond de la poële, de maniere qu'elle ne peut pas prendre de mauvaiſe forme, ni ſe voiler.

La ſeconde figure repréſente le plan d'une poële dont les Hollandois font uſage pour la purification du ſel marin, & l'évaporation des eaux de la mer.

A Les murs de la berne ou bâtiment dans lequel eſt renfermée la chaudiere.

B Mur circulaire qui fixe la chaudiere dans ſa circonférence.

C Le paſſage au tour de la chaudiere.

D Trois ouvertures à égale diſtance, par leſquelles on jette la tourbe ſous la chaudiere. On les bouche avec des plaques de fer.

E La chaudiere remplie d'eau.

F Le deſſous de la chaudiere.

G Porte pour entrer dans la berne.

H Les barres de fer droites qui ſoutiennent la chaudiere, & qui ſont rivées à ſon fond.

La troiſieme figure eſt la coupe de cette chaudiere, & de la berne.

A Les murs du bâtiment qui la renferme.

B Le mur circulaire qui la ſoutient dans ſa circonférence.

C L'intérieur du bâtiment.

D Une des ouvertures par où on met & on entretient le feu ſous la chaudiere.

E La chaudiere.

F Le deſſous de la chaudiere ou le ſol du terrein qui eſt incliné juſqu'au centre où l'on fait le feu.

G Le paſſage autour de la chaudiere pour l'aiſance de la manœuvre.

H Les barres de fer droites qui d'un bout ſont rivées au fond de la poële, & de l'autre fixées aux pieces de bois de la charpente du couvert.

I Le couvert ou toit de la berne.

Les figures quatre & cinq ſont le plan & coupe du fourneau & de la chaudiere, dans laquelle on fait évaporer les eaux des ſources ſalées, à *Allendorf*, dans le pays de Heſſe.

A Canal ou paſſage de la flamme à la ſortie du fourneau, conſtruit en pierres plattes de 3 pouces d'épaiſſeur, poſées verticalement, contre leſquelles on met ſécher le ſel de 6, 7, juſqu'à 9 pouces d'épaiſſeur.

B Piliers droits dans l'intérieur du fourneau qui laiſſent dans le bas & dans le haut une ouverture d'un pied de largeur, ſur 2 & demi de hauteur, pour faire circuler la flamme & la fumée.

C Un pilier de chaque côté duquel il y a une ouverture de 2 pieds de large ſur 4 pouces de hauteur deſſous la poële, pour le paſſage de la flamme.

D Soupapes que l'on ouvre ou que l'on ferme pour augmenter ou diminuer la chaleur.

E Cheminée en bois.

F Piece de bois à laquelle ſont fixées les barres de fer qui ſupportent le fond de la poële.

G La poële ou chaudiere de 20 pieds, ſur 12 & 14 pouces de profondeur.

H Pierres plates qui entourent la poële, contre leſquelles on fait également ſécher le ſel.

I La grille ou chauffe.

K Le cendrier.

M Mur haut d'un pied pour ſoutenir la poële dans ſes côtés.

N Les deux ouvertures à l'extrêmité de la poële pour le paſſage de la flamme & de la fumée.

O Barres de fer qui ſoutiennent la poële.

P Ouverture de la grille ou chauffe.

Q Pierre quarrée dans laquelle il y a une ouverture en ovale de 2 pieds de hauteur, ſur 18 pouces de largeur, laquelle ſert à donner plus d'activité à la flamme.

R Petite élévation au-deſſous de la poële pour avoir un plus fort courant d'air ; cette ouverture ou diſtance n'eſt que de 4 pouces.

S Paſſage de la flamme en ſortant de deſſous la poële.

Nota. Il faut obſerver que la grille a été réduite à 6 pieds de longueur ; & que le pied eſt d'environ 18 lignes plus petit que celui de roi.

PLANCHE XII.

Les figures 1, 2 & 3, A, B, C, repréſentent le plan, la coupe & l'élévation en perſpective d'une partie d'un bâtiment à graduer les eaux des ſources ſalées, & à les concentrer.

a Canaux ou réſervoirs ſupérieurs dans leſquels on éleve les eaux pour les graduer.

b Les trous par leſquels les eaux s'écoulent & rombent dans les petits canaux qui ſont au-deſſous & ſe répandent ſur les épines dont le bâtiment eſt garni ſur toute ſa longueur ; on n'en fait voir dans le deſſin qu'une partie.

c Les petits canaux qui reçoivent les eaux des ſupérieurs.

d Les épines ou morceaux de bois fourchus, à travers deſquelles les eaux ſe filtrent & ſe concentrent par l'évaporation, & ſur leſquelles elles forment un dépôt en croûte.

e Réſervoir inférieur dans lequel les eaux graduées ſe raſſemblent.

f Les pompes avec leſquelles on éleve les eaux dans la partie ſupérieure du bâtiment.

g La charpente.

h Le toit du bâtiment.

Le pied de Saxe eſt plus petit que celui de roi, de 21 lignes. L'aune eſt de 2 pieds.

PLANCHE XIII.

Plan & coupe du fourneau dont on ſe ſert en Angleterre pour cuire la poterie. Quoique le deſſin n'en ſoit fait qu'à vue, il n'en eſt pas moins bon, on a jugé à peu près des proportions ; au ſurplus ces fourneaux different dans preſque toutes les fabriques pour le plus ou moins de grandeur. Celui-ci a 5 fourneaux à vent ; d'autres ſeulement quatre ; & d'autres encore ſix, ſept & huit, ce qui dépend de la capacité qu'on veut donner au fourneau.

Digitized by Google

La premiere figure eſt le plan de ce fourneau.

C Les cinq ouvertures du fourneau à vent, par où on met le charbon.

D Les cinq cheminées par où entre la flamme dans l'intérieur du fourneau.

La ſeconde figure eſt la coupe du fourneau, ſur la ligne A B du plan.

C Porte du fourneau pour entrer & ſortir la poterie.

D Fourneau à vent par où l'on met le charbon.

E Cendrier par où l'air entre pour animer la chaleur du charbon, & par où on retire les cendres.

F Intérieur d'une des petites cheminées.

G Deux autres cheminées ſemblables.

H Petite ouverture pour connoître le degré de chaleur du fourneau.

I Petits ſoupiraux faits aux cheminées pour que la flamme donne une chaleur égale dans le bas, ainſi que dans le haut du fourneau.

K Cheminée principale du fourneau.

Deſſin d'un fourneau dont ſe ſervent les Hollandois pour cuire la poterie groſſiere & les pipes, avec la tourbe & quelque peu de bois.

La troiſieme figure eſt le plan de ce fourneau; il a été fait à la hauteur des ouvertures par où l'on met le feu. On peut les nommer portes des foyers & cendriers en même tems. Les lignes ponctuées expriment les recoupes que l'on a faites à la hauteur de la porte par où on introduit les pots & creuſets. Cette recoupe ſert à ſupporter des briques fabriquées exprès pour cet uſage, de la maniere qu'on l'a exprimé par la lettre I de la coupe. C'eſt avec ces briques que l'on couvre entiérement le canal circulaire G H I K, & celui qui eſt formé en croix, en laiſſant ſeulement dans le centre P une ouverture pour le paſſage de la flamme, laquelle paſſe auſſi à travers toutes les briques qui ne joignent pas aſſez exactement pour l'empêcher.

C'e ſur ces briques & ſur les maſſifs de maçonnerie qui ne font plus qu'une ſeule ſurface, que l'on arrange la poterie & les creuſets qui contiennent les pipes, en obſervant, comme il a été dit, de laiſſer ſeulement l'ouverture du milieu libre pour le paſſage de la flamme.

A B Mur de l'attelier contre lequel eſt appuyé le fourneau.

C D E Trois portes par où l'on introduit les tourbes avec quelques vieilles douves de tonneaux qui ont contenu du goudron. C'eſt par ces portes que l'air entre dans le fourneau, & que l'on retire les cendres.

F Continuation du canal juſqu'au mur de l'attelier, où l'on a formé une petite cheminée.

G H I K Canal circulaire que l'on recouvre de briques lorſqu'on met la poterie.

L M N O Deux canaux en croix que l'on recouvre également de briques, à l'exception du centre P, par où paſſe la flamme.

La quatrieme figure eſt la coupe ſur la ligne A B du plan.

A B Mur de l'attelier.

C D Cheminée priſe dans l'épaiſſeur du mur du fourneau.

E Ouverture dans la voûte du fourneau, qui ſert de cheminée.

F Une des portes par où l'on met la tourbe.

G Porte du fourneau par où l'ouvrier entre pour arranger la poterie & les creuſets.

H H Canal circulaire que l'on a recouvert en I avec les briques.

I Briques qui recouvrent les canaux.

K Un des canaux qui croiſent le fourneau.

L Petites ouvertures autour du fourneau, par leſquelles il ſort un peu de flamme pendant la cuite.

PLANCHE XIV.

Deſſin d'un fourneau dont les Hollandois ſe ſervent pour cuire les briques avec la tourbe.

La premiere figure A B C D eſt le plan du fourneau un peu au-deſſus du ſol, lequel eſt pavé de briques placées de champ.

E Porte du four par où l'on introduit les briques, & par où on les retire lorſqu'elles ſont cuites.

F Douze ouvertures ménagées dans l'épaiſſeur des murs pour fermer les ſix canaux H qui ſervent de foyers.

La ſeconde figure eſt la coupe ſur la ligne A B du plan.

A B Sol du fourneau pavé de briques, placées verticalement.

C Porte du four.

D Les ſix ouvertures faites dans l'épaiſſeur des murs, qui ſervent de portes au foyer.

E Façon dont on range les briques ſur les canaux H du plan, pour y former les foyers.

F G Ligne ponctuée pour déſigner que l'on remplit le fourneau juſqu'à cette hauteur, & même quelquefois au-deſſus.

H Recoupe faite dans l'intérieur des murs.

I Trois marches d'eſcalier pour monter ſur le fourneau, lorſqu'on eſt parvenu en K à l'aide d'une échelle.

Fin de l'explication des figures.

Fig. 5.

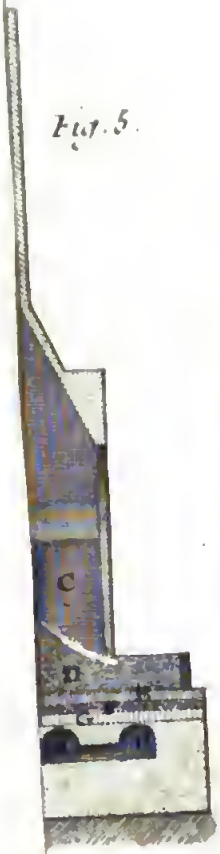


Fig. 4.

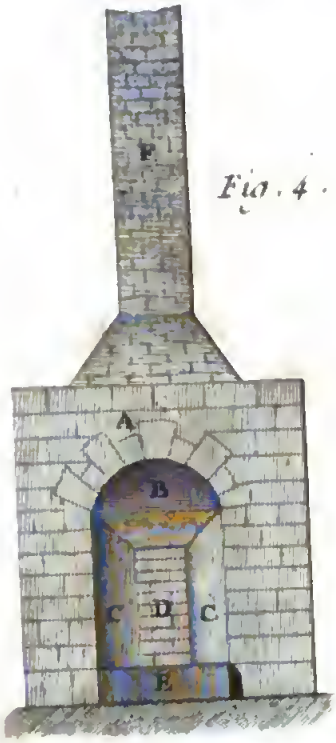


Fig. 3

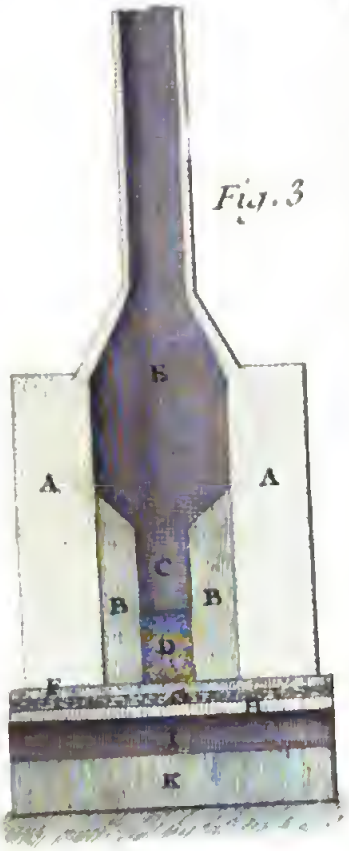
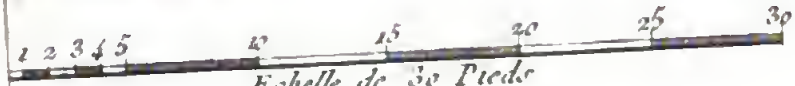


Fig. 2.

1ere

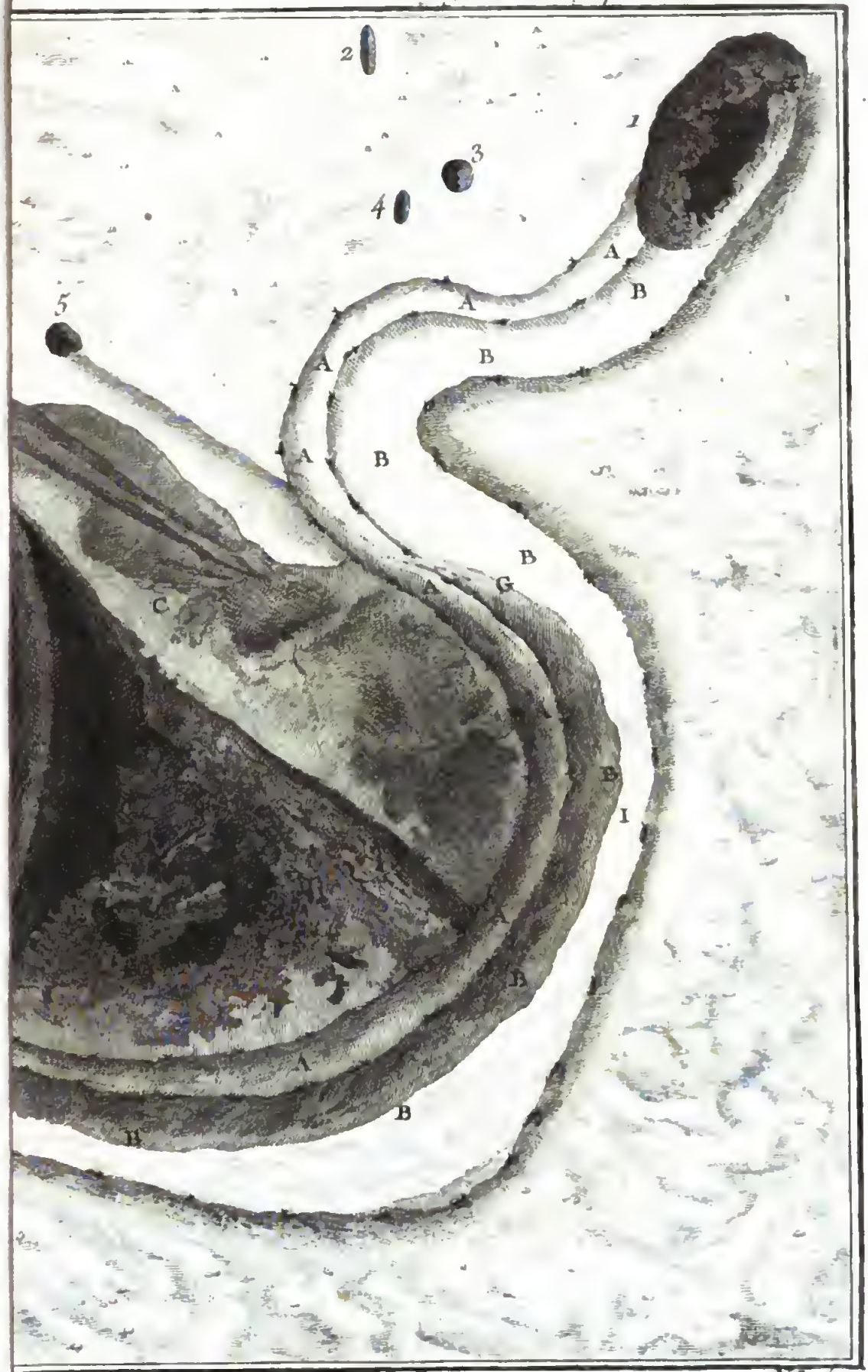


Echelle de 30 Pieds

N° 39.

Biblioteca Nazionale
NAPOLI

Digitized by Google



N.° 40.

Digitized by Google

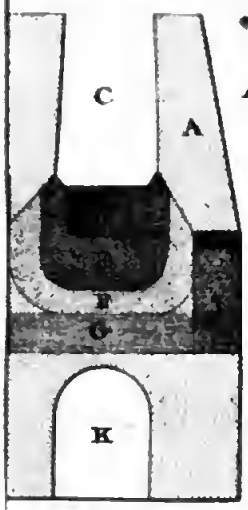


Fig. 3.

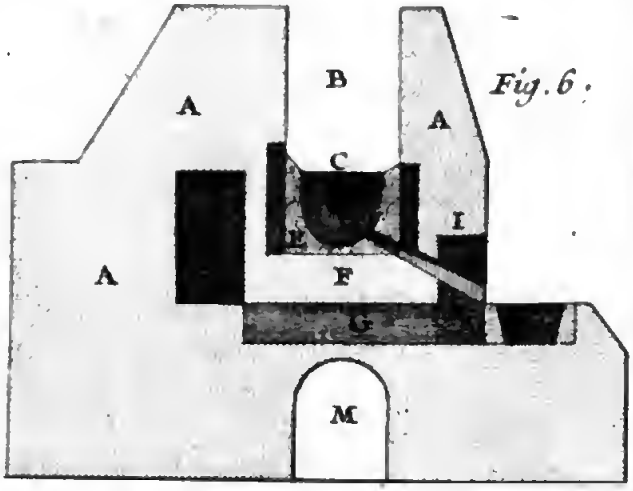


Fig. 6.

Fig. 2.

Fig. 5.

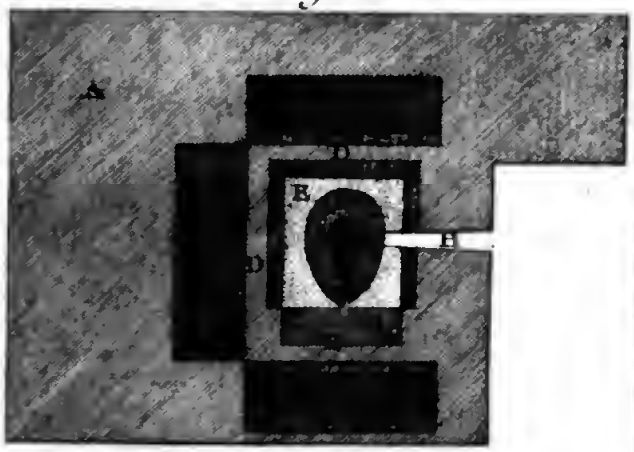


Fig. 1re

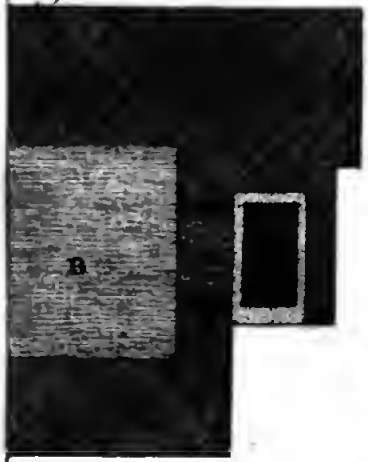
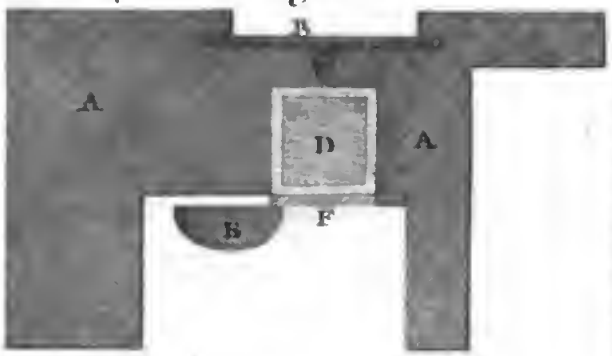


Fig. 4.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21.

Echelle de 21 Pieds.

N° 41

Fig. 2.

Fig. 1re

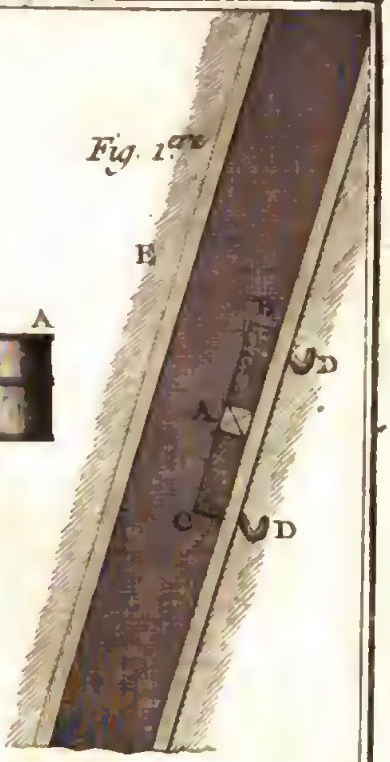
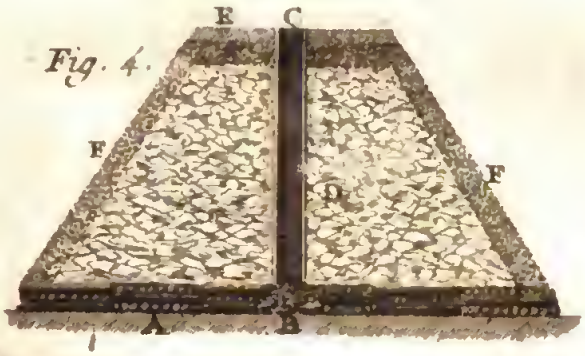
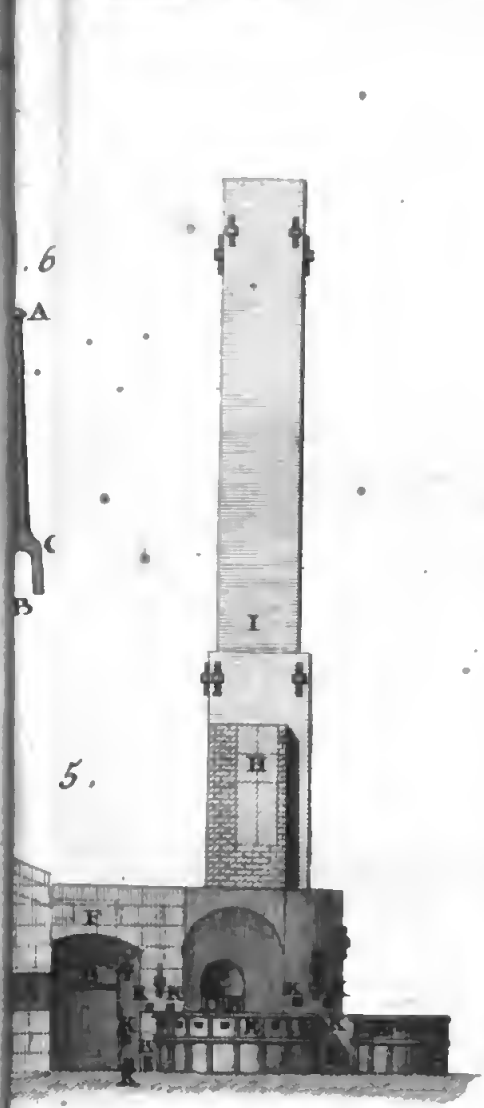


Fig. 4.



B
B
B

Biblioteca Nazionale
NAPOLI



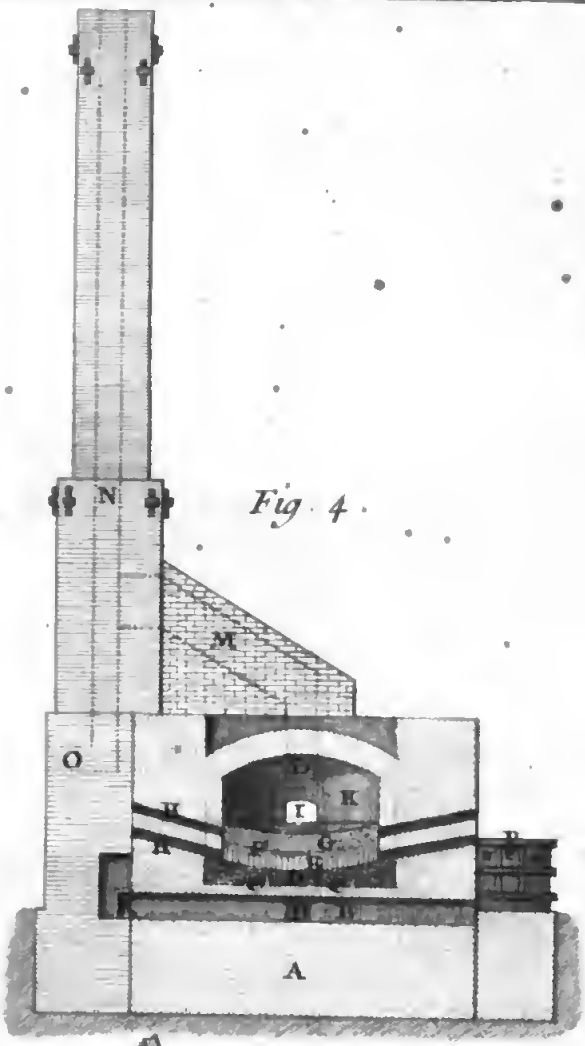


Fig. 4.

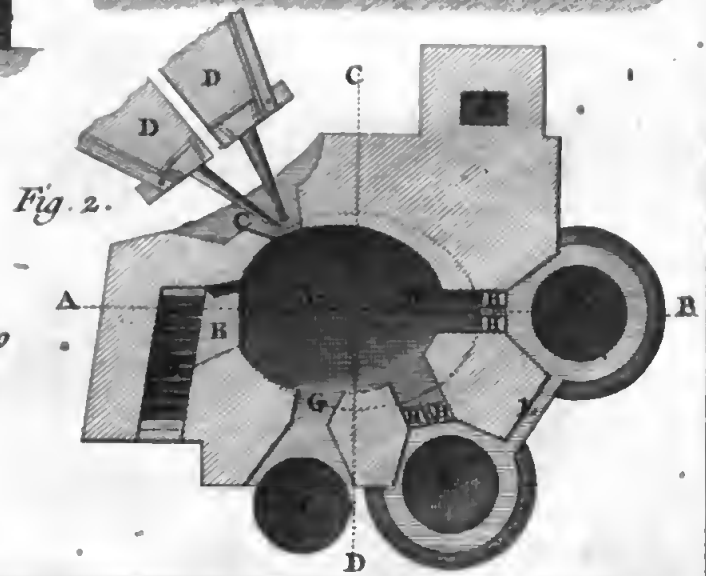


Fig. 2.

Fig. 3.

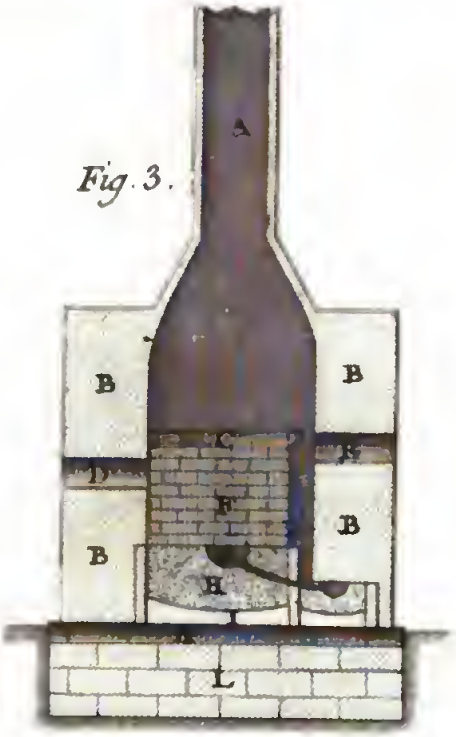


Fig. 2.

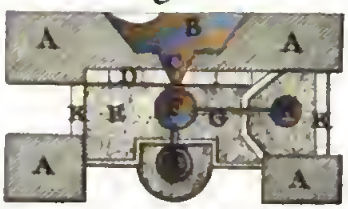


Fig. 1.

5 10 15 20 25 30 *Pieds.*

N.° 44.

N°. 45.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 4.

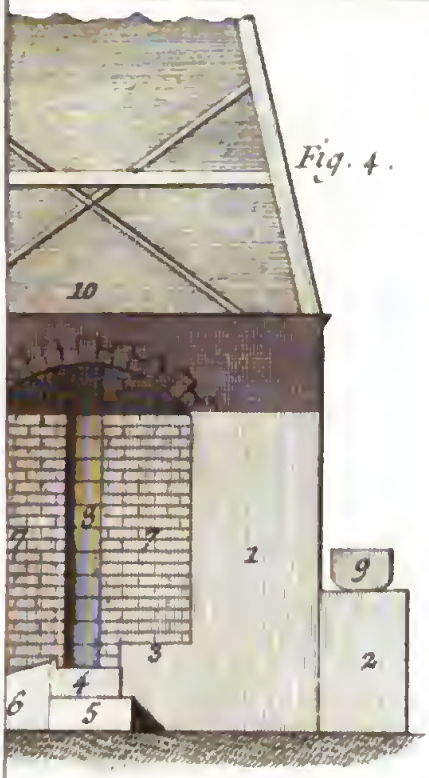


Fig. 3.

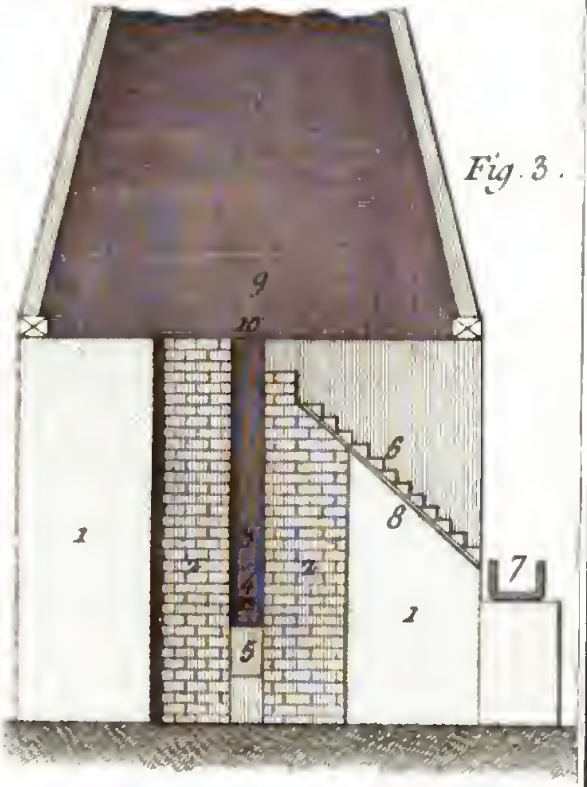


Fig. 1.ere

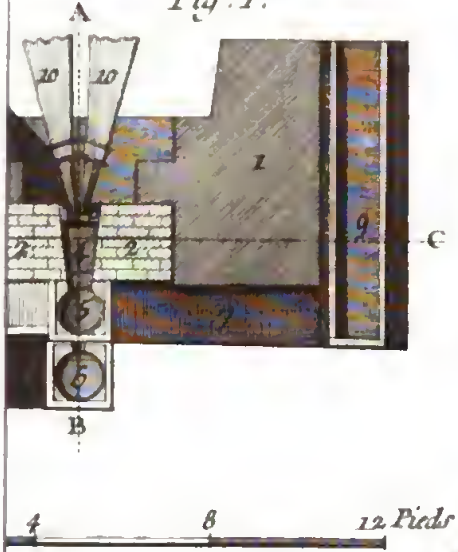
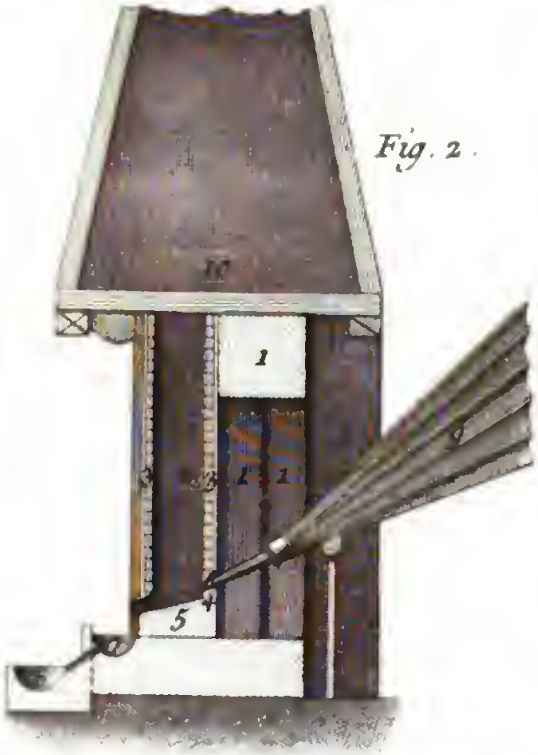


Fig. 2.



4 8 12 Pieds

N° 46.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.ere

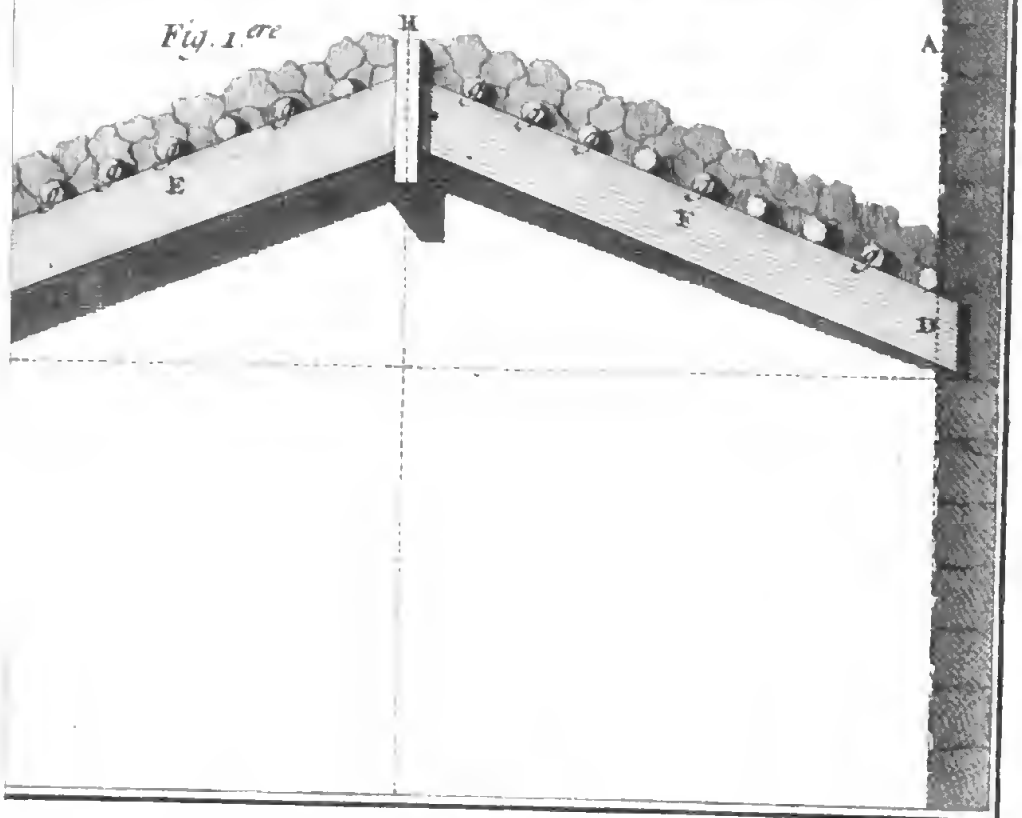
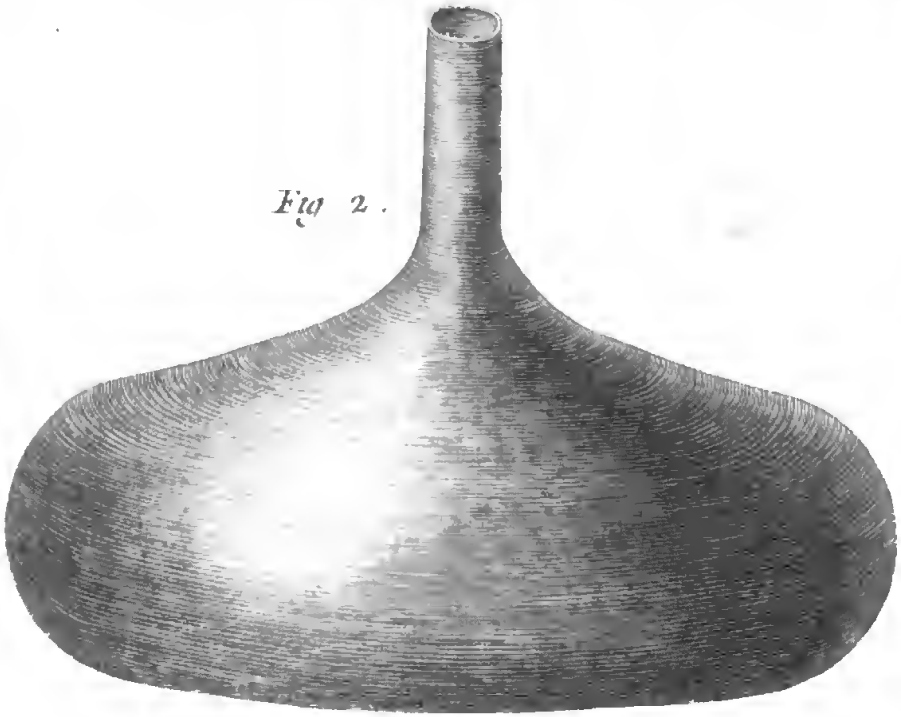


Fig 2.



N° 47.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1ere

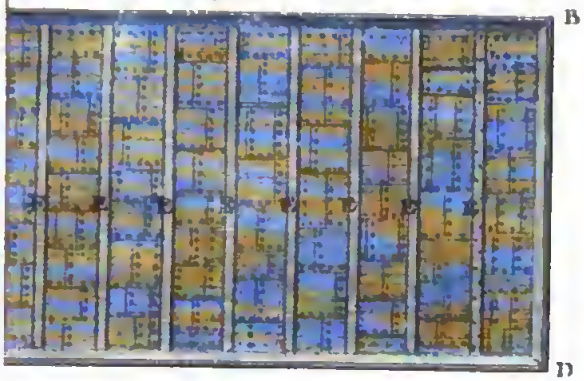
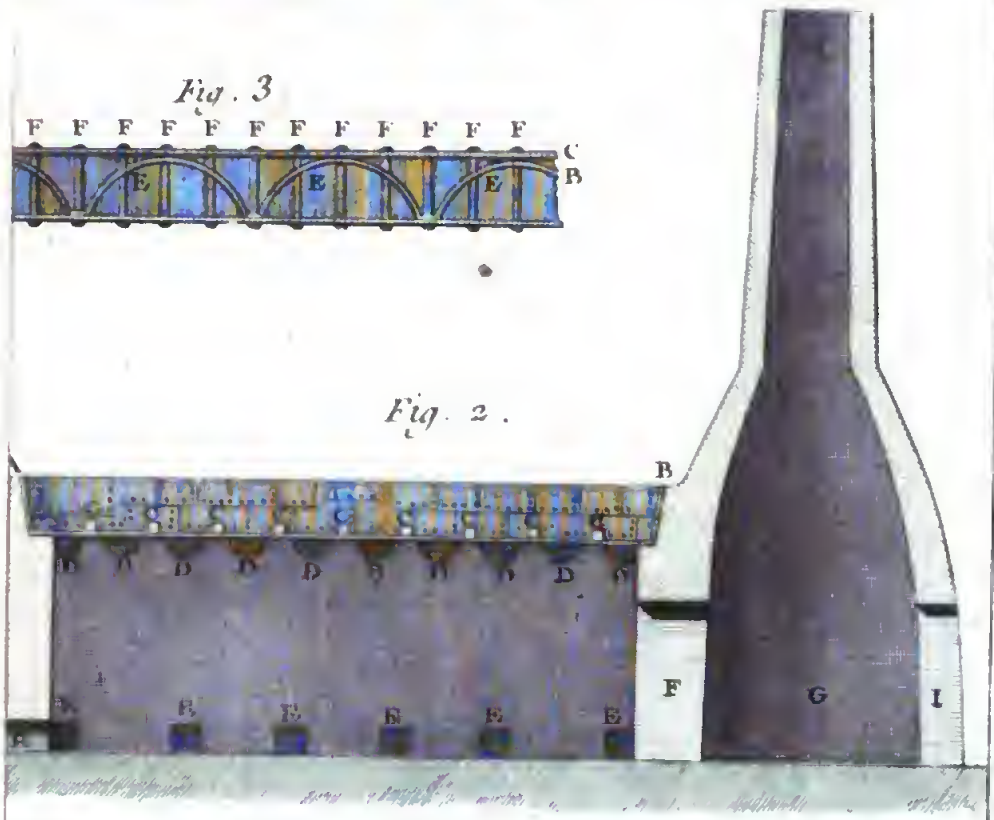


Fig. 3

Fig. 2.



Echelle de 32 Pieds.

4 8 12 16 20 24 28 32 Pieds

N.° 48.

Biblioteca Nazionale V. E. III NAPOLI

Digitized by Google

Fig. 5.

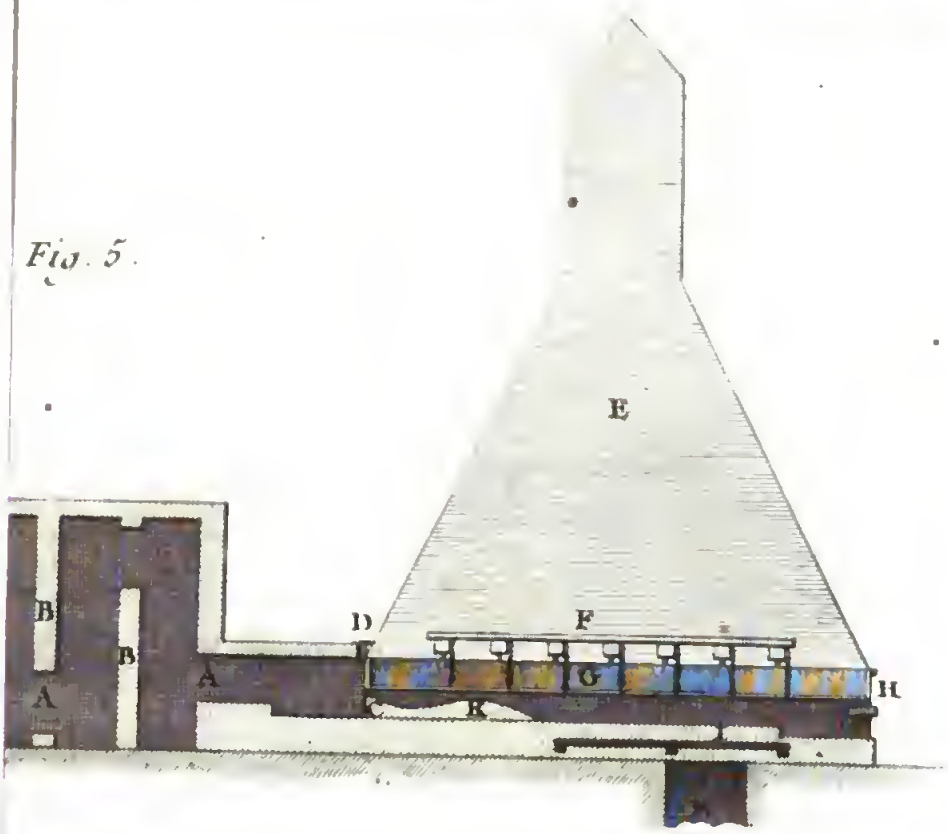
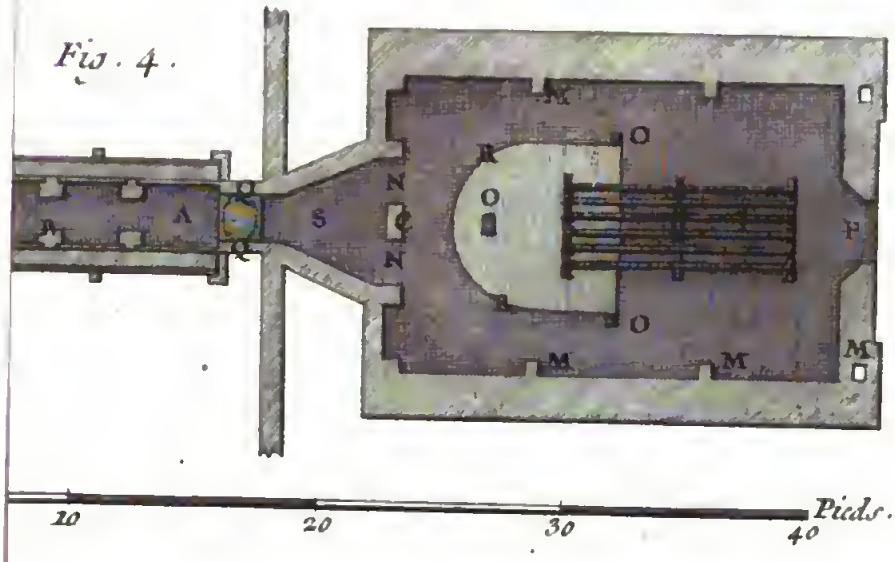


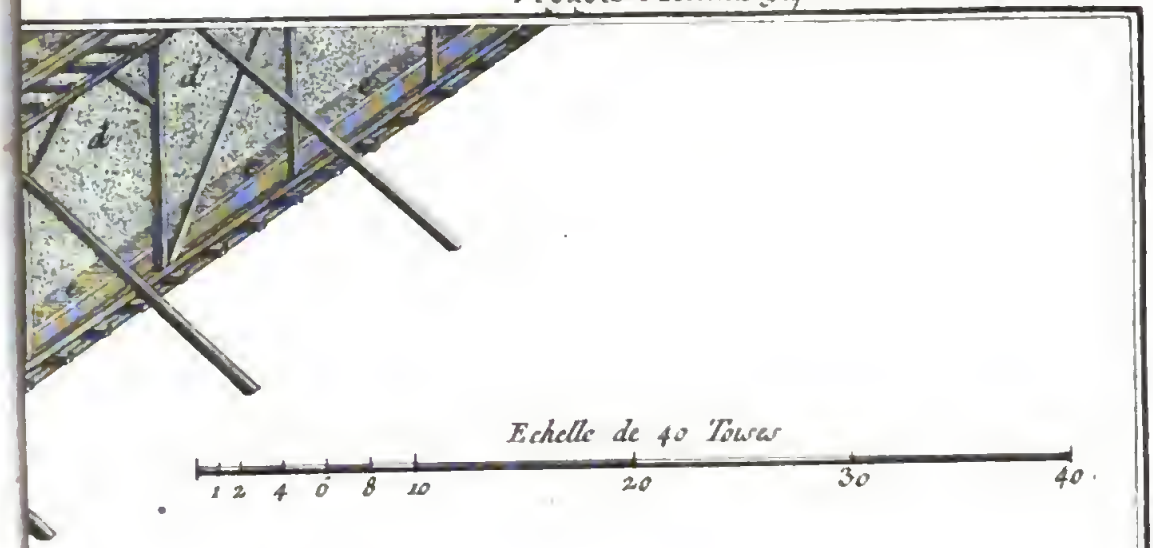
Fig. 4.



10 20 30 40 Pieds.

N° 4.

Digitized by Google



B Fig 2.

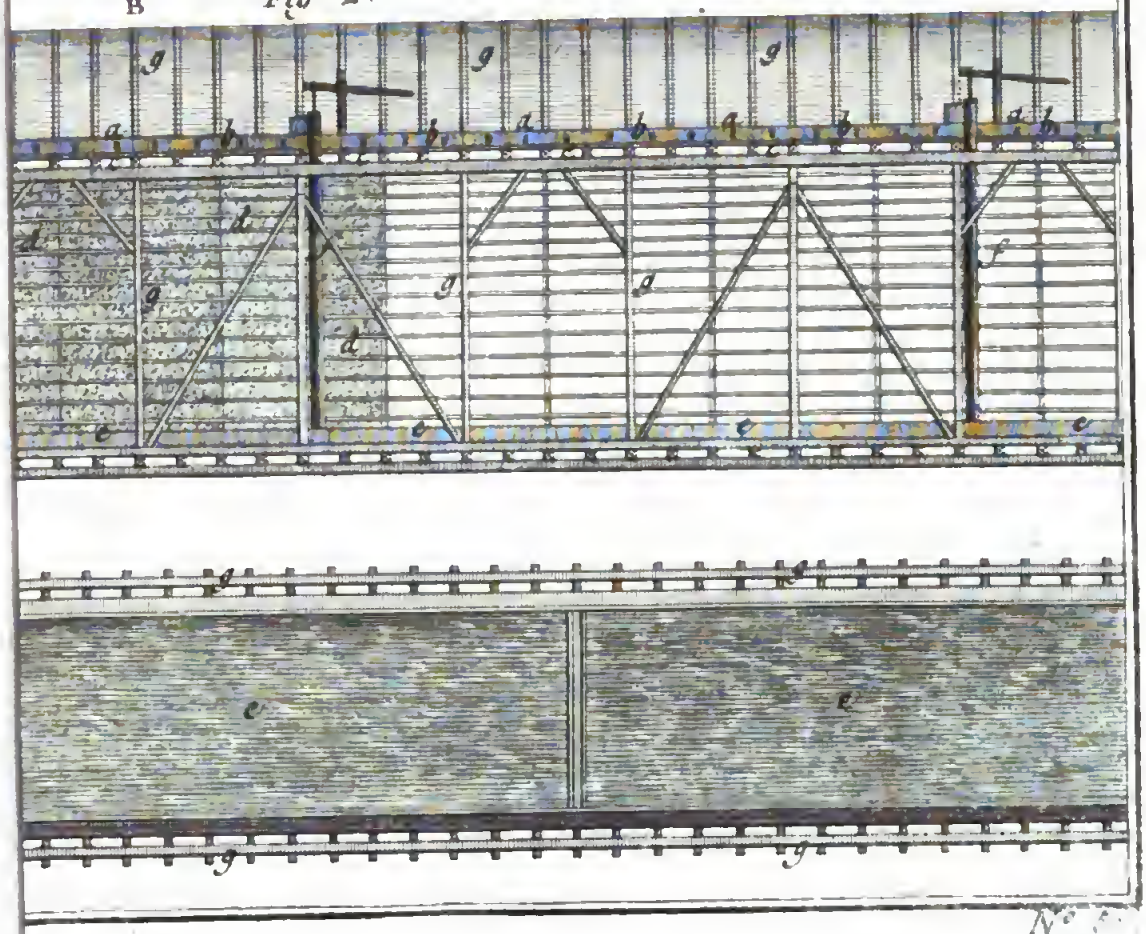


Fig. 2.

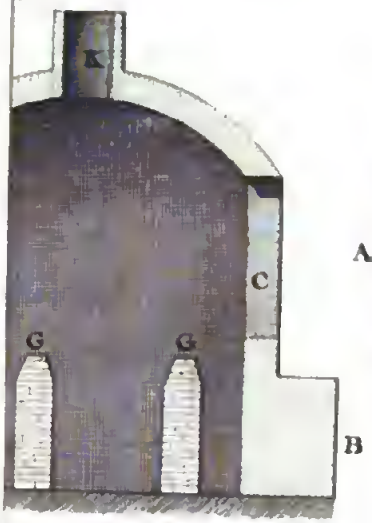


Fig. 1ere

Echelle de la Fig. 1 et 2.

Fig. 3.

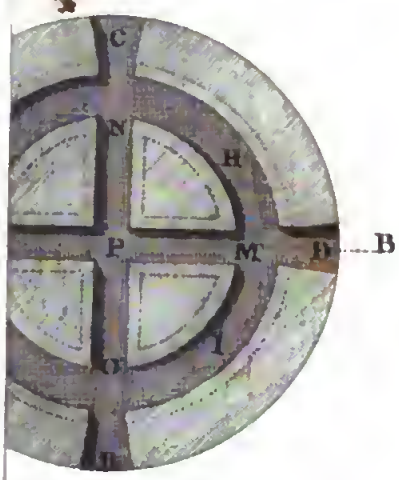
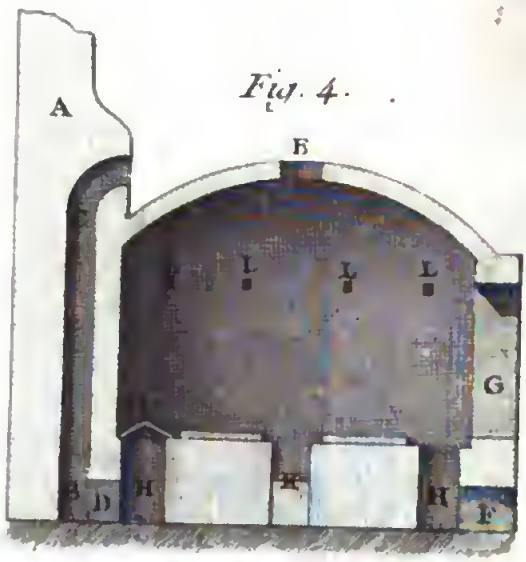
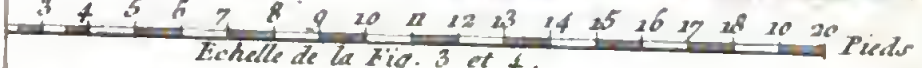


Fig. 4.





Echelle de la Fig. 3 et 4.

N°. 51.

Fig. 2.

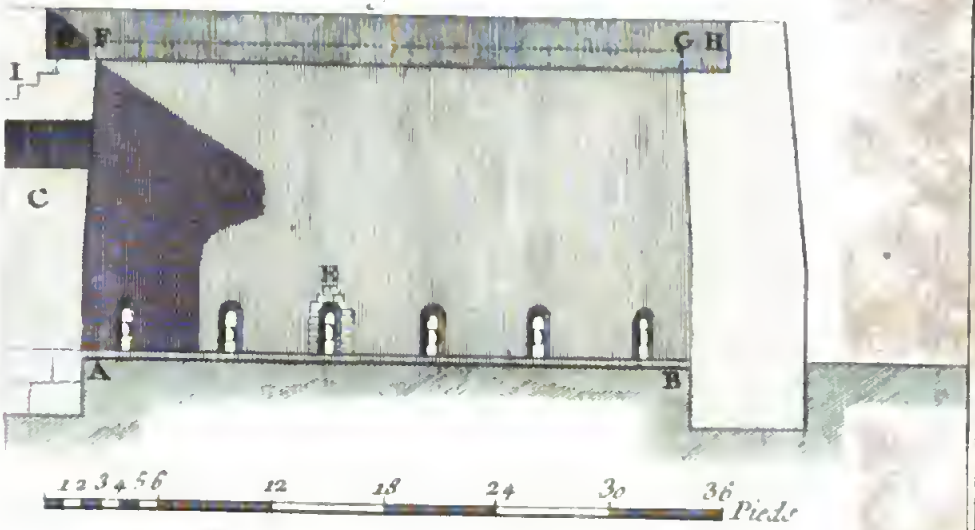
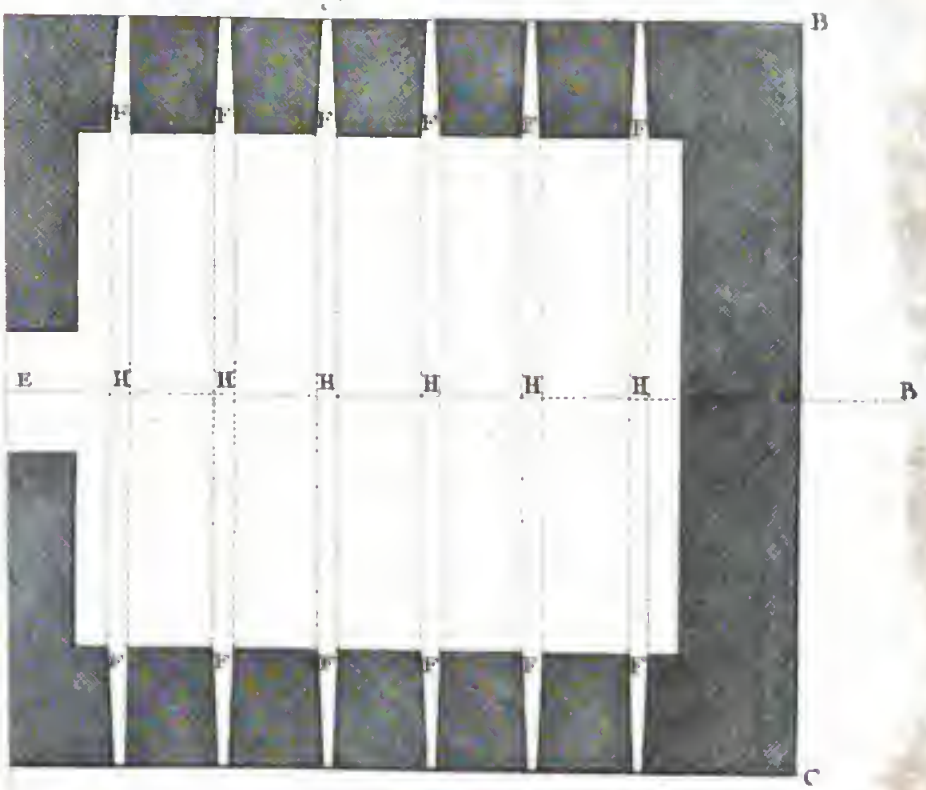


Fig. 1.



N° 62

Digitized by Google